

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS



**El Niño en el Patrón de Asentamiento Prehispánico del Valle Bajo y
Medio de Chao**

**Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Arqueología que
presenta:**

AUTOR

Ramiro Manuel Acosta Angeles

ASESORA

Dra. Ana Cecilia Mauricio Llonto

Lima, 2024


Informe de Similitud

Yo, Ana Cecilia Mauricio Llonto, docente de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado:

“Distribución de los sitios arqueológicos prehispánicos y su relación con el fenómeno de El Niño en el Valle Bajo y Medio de Chao”, del autor: Ramiro Manuel Acosta Ángeles, de la siguiente constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 10%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 10/12/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 10 de diciembre de 2024.

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Mauricio Llonto, Ana Cecilia	
DNI: 40099307	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7293-6233	

Resumen

Este trabajo de investigación se enmarca dentro del proyecto "El pasado en Peligro", financiado por CONCYTEC y el Banco Mundial, y dirigido por la Dra. Ana Cecilia Mauricio. Su principal objetivo es analizar cómo las sociedades prehispánicas del valle de Chao, en la costa peruana, respondieron al fenómeno climático de El Niño a través de su patrón de asentamiento, abarcando los periodos desde el Precerámico hasta el Horizonte Tardío (4000 a.C. – 1532 d.C.).

El valle de Chao, considerado históricamente como una zona con baja productividad agrícola debido a su geografía, ha sido el hogar de diversas ocupaciones humanas a lo largo del tiempo. A través de un análisis detallado de los patrones de asentamiento, se busca entender cómo los fenómenos climáticos, particularmente los eventos de El Niño, pudieron haber influido en la ubicación y organización de estos asentamientos. Esta investigación postula que las poblaciones prehispánicas desarrollaron diversas estrategias de adaptación, mitigación y resiliencia ante los impactos del fenómeno climático, reflejados en el uso de distintas zonas del valle a lo largo de los diferentes periodos de ocupación.

El estudio se basa en la reconstrucción del patrón de asentamiento en el valle de Chao, utilizando un catastro actualizado de sitios arqueológicos y aplicando análisis espaciales mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). Además, se incorporan datos sobre la geomorfología del valle y las áreas de riesgo geológico, lo que permite contextualizar los asentamientos con su entorno geográfico y climático.

Los resultados obtenidos contribuyen a una comprensión más profunda de cómo las poblaciones prehispánicas en la región del valle de Chao pudieron haber respondido a eventos climáticos extremos y ofrecen una perspectiva sobre la adaptación social y ambiental frente a estos fenómenos. La investigación propone un modelo integral sobre el "patrón de asentamiento arqueológico" relacionado con El Niño, que aporta nuevas ideas sobre la interacción de las sociedades con su entorno natural y climático.

Abstract

This research is part of the project "The Past in Danger," funded by CONCYTEC and the World Bank, and led by Dr. Ana Cecilia Mauricio. The primary objective is to analyze how pre-Hispanic societies in the Chao Valley, on the northern coast of Peru, responded to the climatic phenomenon of El Niño through their settlement patterns, covering periods from the Preceramic to the Late Horizon (4000 BC – 1532 AD).

The Chao Valley, historically considered an area with low agricultural productivity due to its geography, has been home to various human settlements over time. Through a detailed analysis of settlement patterns, the study seeks to understand how climatic events, particularly El Niño, may have influenced the location and organization of these settlements. The research postulates that pre-Hispanic populations developed various strategies of adaptation, mitigation, and resilience to the impacts of the climatic phenomenon, reflected in the use of different areas of the valley throughout the different periods of occupation.

The study is based on the reconstruction of the settlement pattern in the Chao Valley, using an updated catalog of archaeological sites and applying spatial analysis through Geographic Information Systems (GIS). Additionally, data on the valley's geomorphology and geological risk areas are incorporated to contextualize the settlements within their geographical and climatic environment.

The results contribute to a deeper understanding of how pre-Hispanic populations in the Chao Valley may have responded to extreme climatic events and offer insights into social and environmental adaptation to these phenomena. The research proposes a comprehensive model of the "archaeological settlement pattern" related to El Niño, providing new perspectives on how societies interacted with their natural and climatic surroundings.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a **Ana Cecilia Mauricio Llonto**, mi asesora de tesis, por su constante apoyo, orientación y dedicación durante todo el proceso de investigación. Su experiencia, paciencia y valiosos consejos fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Gracias por brindarme siempre su tiempo y por guiarme en cada etapa de este proyecto, permitiéndome crecer tanto a nivel académico como personal.

Agradezco también a los miembros de mi comité de tesis, **Francesca Fernandini y Jahl Dulanto**, por su tiempo, sus observaciones y su colaboración. Sus comentarios y sugerencias enriquecieron enormemente este trabajo y me ayudaron a mejorar la calidad de la investigación.

A la **Facultad de Letras y Ciencias Humanas**, y al **Departamento de Humanidades**, por brindarme el espacio y los recursos necesarios para llevar a cabo mi investigación. Gracias por el ambiente académico estimulante que siempre he recibido en esta institución.

Quiero agradecer profundamente a mis padres, **Rafael Acosta Cáceres y Diana Ángeles Montalvo**, por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante durante todo este proceso. Su confianza en mí y su aliento fueron fundamentales para poder alcanzar este logro. Gracias por estar siempre a mi lado, animándome a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

Agradezco a mi novia, **Esteicy Infante**, por su amor, comprensión y apoyo constante. Gracias por ser mi compañera incondicional, por estar a mi lado en cada paso de este camino y por brindarme fuerzas en todo momento.

A mi hija, **Aroha Acosta**, por su ternura y alegría. Gracias por recordarme lo importante que es seguir adelante y por darme la motivación para nunca rendirme.

A mis hermanos, **Karla Zuñiga** y **Joao Zuñiga**, por su apoyo, amor y por estar siempre allí cuando los necesito. Gracias por hacerme sentir respaldado y por ser una fuente constante de fuerza y ánimo.

A mis amigos **Renzo Ventura** y **Marco Tello**, quienes fueron un gran apoyo durante todo este proceso. Gracias por estar siempre disponibles para escucharme, darme ánimo y por su incondicional amistad, que ha sido una fuente constante de motivación.

Finalmente, a todas las personas que, de alguna manera, contribuyeron a la realización de este trabajo. Su apoyo y confianza fueron esenciales para culminar este proyecto con éxito.



Índice

Contenido

Introducción	1
Capítulo 1: Configuración Natural del Valle Medio y Bajo de Chao	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Características Meteorológicas	6
1.3 Características Geológicas	9
1.4 Geomorfología del valle bajo y medio de Chao	10
1.5 Hidrografía del valle de Chao	12
Capítulo 2: Antecedentes de Investigación	13
2.1 Introducción.....	13
2.2 Estudios Previos sobre Patrones de Asentamiento.....	14
Proyecto valle de Virú.....	14
Proyecto Obtención de una Cronología del Uso de Recursos Marinos	26
Proyecto de Irrigación CHAVIMOCHIC	28
Capítulo 3: Marco Teórico	29
3.1. Introducción.....	29
3.2. Resiliencia	29
3.3. Resiliencia aplicada en la arqueología de los fenómenos climáticos extremos..	31
3.4. El fenómeno de El Niño	33
3.6. Conclusión	35
Capítulo 4: Metodología y Resultados de la Investigación.....	37
4.1. Introducción.....	37
4.2. Área de estudio.....	38
4.3. Metodología	40
4.3.1. Prospección Arqueológica	40
4.3.2. Fotogrametría.....	41
4.3.3. Sistemas de Información Geográfica (SIG)	43
4.4. Resultados	45
4.4.1. Catastro de los sitios arqueológicos registrados en el valle bajo y medio de Chao.....	45
4.4.4 Análisis de los Sectores Litoral y Cerro Santa Rosa en base a fotografías aéreas	114
4.4.5. Susceptibilidad a inundaciones causadas por El Niño en el valle bajo y medio de Chao.....	128

4.4.6. Ubicación de los sitios por periodo cronológico con relación a las zonas de riesgo por inundaciones de El Niño	131
Capítulo 5: Discusión	142
5.2 Interpretación de los Resultados para Periodo Precerámico.....	142
5.3 Interpretación de los Resultados para el Horizonte Temprano	143
5.4 Interpretación de los Resultados para Periodo Intermedio Temprano	143
5.5 Interpretación de los Resultados para el Horizonte Medio	144
5.6 Interpretación de los Resultados para Periodo Intermedio Tardío	144
5.7 Interpretación de los Resultados para el Horizonte Tardío	145
5.8 Interpretación de los Resultados de sitios con periodo Indeterminado.....	145
5.9 Análisis de los Sectores Litoral y Cerro Santa Rosa	145
5.10. El impacto de El Niño en el valle de Chao en tiempos contemporáneos.....	146
5.11 Implicaciones para la Conservación y la Gestión del Patrimonio.....	147
Capítulo 6. Conclusiones	148
1. Adaptación a Fenómenos Climáticos	148
2. Estrategias de Resiliencia	148
3. Impacto de la Geomorfología en la Distribución de los Asentamientos.....	149
4. Desafíos de Conservación y Preservación del Patrimonio Arqueológico.....	149
5. Implicaciones para la Investigación Futura	150
6. Comentarios finales	150
Referencias bibliográficas.....	151

Anexos

Lista de Figuras

Capítulo 1

Figura 1.1. Mapa de ubicación de la zona de estudio en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: Carta Nacional 18F, INGEMMET 2022).

Capítulo 4

Figura 4.1. Mapa del área de estudio en el valle bajo y medio de Chao (Fuente: Carta Nacional 18F, INGEMMET 2022).

Figura 4.2. Mapa que ilustra la distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Precerámico en los valles medio y bajo de Chao, con una clasificación de los asentamientos según su extensión en hectáreas. (Fuente: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G, 18G).

Figura 4.3. Mapa que ilustra la localización y tamaño en hectáreas de los sitios arqueológicos correspondientes al Horizonte Temprano en el valle medio y bajo de Chao (Fuente: Cárdenas, 1996; Carcelén y Ángulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G).

Figura 4.4. Mapa que muestra la distribución y tamaño de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Temprano en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F,17F,18G,18G).

Figura 4.5. Mapa con la distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en el valle medio y bajo de Chao. Se incluye una clasificación de acuerdo al área de extensión (Fuente: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F,17F,18G,18G).

Figura 4.6. Mapa que ilustra la distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Tardío en el valle medio y bajo de Chao. El mapa también presenta la clasificación de los asentamientos en función de su extensión en hectáreas (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G).

Gráfico 4.7. Mapa que muestra la distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Tardío en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: PRAET; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Figura 4.8. Mapa que muestra la distribución de los sitios arqueológicos con periodo Indeterminado en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G, 18H).

Figura 4.9. Mapa del sector Litoral en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.10. Sección N° 1 de la zona de campos de cultivo en el sector denominado Litoral en la investigación (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.11. Sección N° 2 de la zona de campos de cultivo en el sector denominado Litoral en la investigación (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.12. Sección N° 3 de la zona de campos de cultivo en el sector denominado Litoral en la investigación (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.13. Mapa del sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.14. Mapa del área disturbada N°1 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.15. Mapa del área disturbada N°2 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.16. Mapa de área disturbada N°3 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.17. Mapa del área disturbada N°4 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.18. Mapa del área disturbada N°5 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.19. Mapa del AA.HH. Nuevo Laramie en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

Figura 4.20. Mapa de grado de riesgo por inundaciones durante los eventos El Niño en el valle medio y bajo de Chao (GEOCATMIN 2022).

Figura 4.21. Mapa que ilustra la distribución de los sitios del Periodo Precerámico con relación a las zonas de diverso grado de riesgo por inundación (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; GEOCATMIN 2022; INGEMMET 2017).

Figura 4.22. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Temprano en relación con el grado de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Figura 4.23. Mapa con la distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Temprano en relación las áreas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Figura 4.24. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en relación a las zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Figura 4.25. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Tardío en relación a zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Figura 4.26. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Tardío en relación a las zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Figura 4.27. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos de periodo indeterminado en relación a zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Figura 4.28. Mapa de distribución de todos los sitios arqueológicos registrados en este trabajo en relación a las zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Figura 4.29. Mapa de distribución de todos los sitios arqueológicos registrados en este trabajo en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Lista de Gráficos

Capítulo 4

Gráfico 4.1. Distribución de los sitios arqueológicos del Precerámico en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Temprano en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico 4.3. Distribución de los sitios arqueológicos del Intermedio Temprano en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico 4.4. Distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico 4.5. Distribución de los sitios arqueológicos del Intermedio Tardío en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico 4.6. Distribución de los sitios arqueológicos de periodo indeterminado en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Lista de Tablas

Capítulo 4.

Tabla 4.1. Listado de los sitios arqueológicos del Precerámico en el valle bajo y medio de Chao, según los datos recopilados en la presente investigación, con referencia a CHAVIMOCHIC (1999), Cárdenas (1999), SIGDA (2022) y GEOCATMIN (2022).

Tabla 4.2. Listado de sitios arqueológicos correspondientes al Horizonte Temprano en el valle bajo y medio de Chao (Fuente: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

Tabla 4.3. Listado de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Temprano en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Tabla 4.4. Listado de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

Tabla 4.5. Listado los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Tardío en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

Tabla 4.6. Listado de los sitios arqueológicos del Horizonte Tardío en el valle bajo y medio de Chao (Fuente: CHAVIMOCHIC 1999; Cárdenas 1999; SIGDA 2022; GEOCATMIN 2022).

Tabla 4.7. Listado de los sitios arqueológicos sin información cronológica en el valle bajo y medio de Chao (Fuente: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

Introducción

El presente trabajo de investigación se inscribe en el marco del proyecto "El pasado en Peligro", financiado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y el Banco Mundial, con la Dra. Ana Cecilia Mauricio como investigadora principal. Este estudio forma parte del Programa Arqueológico Ecodinámicas Tempranas de los valles de Chao y Santa (PRAET), bajo la dirección de la Dra. Ana Cecilia Mauricio. El objetivo primordial de esta investigación es delinear el patrón de asentamiento en el valle bajo y medio de Chao y examinar su posible relación con los eventos del fenómeno climático El Niño, abarcando los periodos desde el Precerámico hasta el Horizonte Tardío (4000 a.C. – 1532 d.C.) (Cárdenas, 1996). La intención es entender el rol que jugaron los eventos climáticos potencialmente catastróficos en el uso y adaptación al territorio por parte de las poblaciones prehispánicas en el valle de Chao.

El valle de Chao se distingue como uno de los valles menores en la costa peruana, históricamente considerado una zona con baja productividad agrícola. Esta percepción se debe al curso irregular de sus aguas, a la estrechez y a la presencia de cerros en ambas márgenes que limitan las áreas cultivables en ciertos sectores (Cárdenas, 1996). En 1976, la Dra. Mercedes Cárdenas, a través del proyecto "Obtención de una cronología del uso de recursos marinos en el antiguo Perú 1975-1977", identificó 191 sitios arqueológicos en el valle, desde ocupaciones tempranas en la Pampa de las Salinas hasta ocupaciones tardías en el sitio de Cerro La Cruz (Cárdenas, 1996). Este registro representó un avance significativo en la documentación de los sitios prehispánicos en Chao. Posteriormente, a finales de la década de 1980, el proyecto de irrigación CHAVIMOCHIC, destinado a incrementar la productividad agrícola en los valles de Chao, Virú, Moche y Chicama mediante el uso de aguas provenientes del río Santa, llevó a cabo una revisión y actualización del catastro de sitios. Este catastro tuvo un total de 187 sitios, en lugar de los 191 previamente registrados (Carcelén Silva y Angulo Zavaleta, 1999).

La información sobre los fenómenos climáticos es crucial para comprender los patrones de asentamiento, dado que estos fenómenos desempeñan un papel determinante en la

vida de las poblaciones afectadas (Goldstein y Magilligan, 2011). Las poblaciones deben desarrollar mecanismos adaptativos complejos para optimizar el uso de su entorno. En este contexto, surge la pregunta de qué respuestas adaptativas al fenómeno de El Niño pueden ser identificadas en los patrones de asentamiento del valle bajo y medio de Chao. Se postula que el patrón de asentamiento en este valle refleja una adaptación a los eventos de El Niño, evidenciada en el cambio en la ubicación de los sitios a lo largo de los diferentes periodos de ocupación.

En arqueología andina, hace algunas décadas, los fenómenos climáticos, particularmente las alteraciones climáticas asociadas a El Niño, fueron sido relacionadas con interrupciones sociales que podrían haber causado el colapso de sociedades de la costa peruana prehispánica (Shimada et al. 1991). Diversas investigaciones posteriores probaron que el fin de algunas sociedades costeras, particularmente durante el Periodo Intermedio Temprano, no colapsaron al final de este periodo, sino que se mantienen en el tiempo hasta bien entrado el Horizonte Medio (Mauricio 2014, 2018). A raíz de esto se viene discutiendo el tema desde una perspectiva de la resiliencia social y ambiental (Caramanica et al 2020). Sin embargo, es aún escasa la investigación que analice el tipo de comportamiento que desarrollaron las sociedades costeras frente a este fenómeno climático a través del tiempo y desde diversas perspectivas.

En este sentido, esta investigación tiene el siguiente objetivo general:

Analizar la naturaleza de las interacciones que desarrollaron las sociedades prehispánicas del valle de Chao un el fenómeno climático potencialmente catastrófico como El Niño por medio de la reconstrucción y análisis del patrón de asentamiento.

Objetivos específicos:

Elaborar un catastro de sitios arqueológicos del valle bajo y medio de Chao en base a los trabajos previamente desarrollados en este valle.

Compilar información sobre la geomorfología del valle que permita la contextualización de los asentamientos con su entorno geográfico.

Compilar información sobre las áreas de riesgo geológico por efectos de El Niño.

Realizar análisis espaciales por medio de software SIG, que combinen información geográfica, geomorfológica y de riesgo, con la ubicación de los asentamientos arqueológicos.

Elaborar mapas que permitan reconstruir el patrón de asentamiento para los valles bajo y medio de Chao, durante los diferentes periodos prehispánicos.

Esta investigación parte de la hipótesis de que las poblaciones prehispánicas del valle de Chao desarrollaron diversas estrategias que les permitieron hacer frente a fenómenos potencialmente catastróficos como El Niño, algunas de ellas se reflejan en el uso de las diversas secciones del valle a través del tiempo. Estas estrategias reflejadas en el patrón de asentamiento pueden incluir mitigación, resiliencia, pero también impactos negativos.

La estructura del estudio se divide en seis capítulos:

1. **Configuración Natural del Valle Medio y Bajo de Chao:** Este capítulo analizará las características meteorológicas y geológicas del valle, incluyendo la hidrografía y las zonas ecológicas relevantes.
2. **Antecedentes de Investigación:** Se llevará a cabo una exhaustiva revisión de la literatura existente sobre investigaciones previas en el valle de Chao y en regiones circundantes de la costa norte del Perú.
3. **Marco Teórico:** Se elaborará un marco teórico basado en estudios de patrones de asentamiento y adaptación a fenómenos climáticos, con un enfoque particular en El Niño en los Andes Centrales.
4. **Metodología y Resultados de la Investigación:** Se detallará la metodología empleada, que incluye el procesamiento de imágenes obtenidas mediante drones y la georreferenciación de sitios arqueológicos utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG) con el programa ArcGIS. Este análisis permitirá la creación de un catálogo actualizado de sitios arqueológicos en el valle bajo de Chao, enfocándose en las dinámicas tempranas y su relación con las zonas vulnerables al fenómeno de El Niño.

5. **Discusión:** En este capítulo se desarrollarán las ideas propuestas en el marco teórico junto con los resultados obtenidos del análisis para comprender las evidencias y sus limitaciones.
6. **Conclusiones:** Se presentará una visión concisa de lo que se ha logrado con la investigación señalando los aspectos que necesitan ser estudiados en el futuro.

Finalmente, se ofrecerá una reflexión sobre los procesos de conservación que afectan la evidencia arqueológica, considerando tanto factores históricos como contemporáneos. Esta investigación pretende proponer un modelo de "patrón de asentamiento arqueológico" en relación con el fenómeno de El Niño, aportando una perspectiva integral sobre la adaptación y gestión del territorio por parte de las poblaciones prehispánicas en el valle medio y bajo de Chao durante los periodos prehispánicos.



Capítulo 1: Configuración Natural del Valle Medio y Bajo de Chao

1.1 Introducción

En el contexto de esta investigación, es fundamental llevar a cabo una descripción detallada del marco geográfico del valle medio y bajo de Chao. Esta descripción es crucial para definir el entorno geográfico, geomorfológico y ambiental en el que se localizan los sitios arqueológicos estudiados. El presente capítulo se enfoca en el análisis de las características meteorológicas y geológicas generales, así como en la hidrografía y las zonas ecológicas del valle de Chao.

El valle de Chao, ubicado en la costa norte del Perú, es un valle pequeño y estrecho en comparación con sus valles vecinos. Su extensión es de aproximadamente 1,558 kilómetros cuadrados. Geográficamente, limita al norte con el valle de Virú y al sur con el valle de Santa. Administrativamente, el valle se encuentra en el distrito de Chao, dentro de la provincia de Virú, en la región de La Libertad. Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención de los Efectos del Fenómeno de El Niño y Otros Fenómenos Naturales", el distrito de Chao cuenta con una población de 39,125 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, 2020).

La economía del valle de Chao está predominantemente orientada hacia la agroexportación. En los últimos años, esta actividad ha experimentado un notable incremento, enfocándose en la producción y exportación de cultivos como espárragos, palta, caña de azúcar, uvas y otras frutas (Mauricio, 2015). Este desarrollo agroindustrial se ha visto facilitado por el Proyecto de Irrigación CHAVIMOCHIC, que canaliza agua del río Santa para regar los valles de Chao, Virú, Moche y Chicama. Estos valles se caracterizan por tener descargas fluviales anuales irregulares y bajas (Cárdenas, 1999; Mauricio, 2015). Como resultado del proyecto CHAVIMOCHIC, la región de La Libertad, incluida Chao, ha experimentado un incremento significativo en la migración, especialmente desde las localidades del valle alto. De hecho, la población del valle de Chao ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, pasando de aproximadamente 2,000 habitantes en 1976 a 39,125 personas en 2020, según los datos del INEI (Cárdenas, 1996; INEI, 2020).

En las secciones siguientes, se presentará un análisis exhaustivo de las características ambientales contemporáneas del valle de Chao, con un enfoque particular en la zona de estudio correspondiente a la parte media y baja del valle. Este análisis proporcionará el contexto necesario para entender cómo las condiciones naturales han influido en los patrones de asentamiento y adaptación de las comunidades prehispánicas en esta región.

1.2 Características Meteorológicas

El valle de Chao se caracteriza por un clima templado durante todo el año. En el valle bajo y medio, la temperatura promedio es de aproximadamente 20 °C, mientras que en el valle superior oscila entre 17 y 13 °C. La temperatura tiende a aumentar desde la costa hacia las elevaciones más bajas del valle, alcanzando su punto máximo cerca del nivel del mar y disminuyendo gradualmente con la altitud (SENAMHI, 2023).

La humedad relativa varía de manera significativa a lo largo del valle. En las zonas altas, como Quiruvilca y Otuzco, la humedad relativa es baja, contrastando con los niveles más altos observados en las áreas cercanas a la costa. En las zonas costeras, la humedad relativa promedio ronda el 85%, con incrementos notables durante el invierno (SENAMHI, 2023). En el valle alto, la humedad relativa promedio es de aproximadamente 65%, con valores que aumentan durante el verano (ONERN, 1973; Mauricio, 2015).

El análisis de la tasa de evaporación en el valle de Chao muestra variaciones significativas dependiendo de la altitud. En el valle bajo de Virú, la tasa de evaporación fluctúa entre 769 mm/año a 5 m.s.n.m. y 982,7 mm/año a 100 m.s.n.m., siendo más alta durante el verano en los sectores costeros del valle. En contraste, en el valle alto a 2600 m.s.n.m., la tasa de evaporación aumenta durante el invierno, con una media de 827 mm (ONERN, 1973; Mauricio, 2015).

La precipitación media anual en el valle de Chao es de 189 mm, según los datos de la estación meteorológica de San Carlos (PECH, 2010). Es importante destacar que las áreas cercanas al océano reciben significativamente menos precipitación en comparación con

las regiones interiores del valle. No obstante, se observa una cuenca estrecha en la región que tiende a crear un fenómeno conocido como "pico de botella" durante las inundaciones (Figura 1.1). Las estaciones meteorológicas ubicadas dentro de los primeros 100 metros de la costa reportan valores medios anuales de precipitación de solo 7 mm en el valle de Virú (ONERN, 1973). En contraste, las secciones superiores del valle reciben niveles de precipitación considerablemente más altos, que oscilan entre 1200 y 1400 mm anuales (Mauricio, 2015; SENAMHI, 2023).



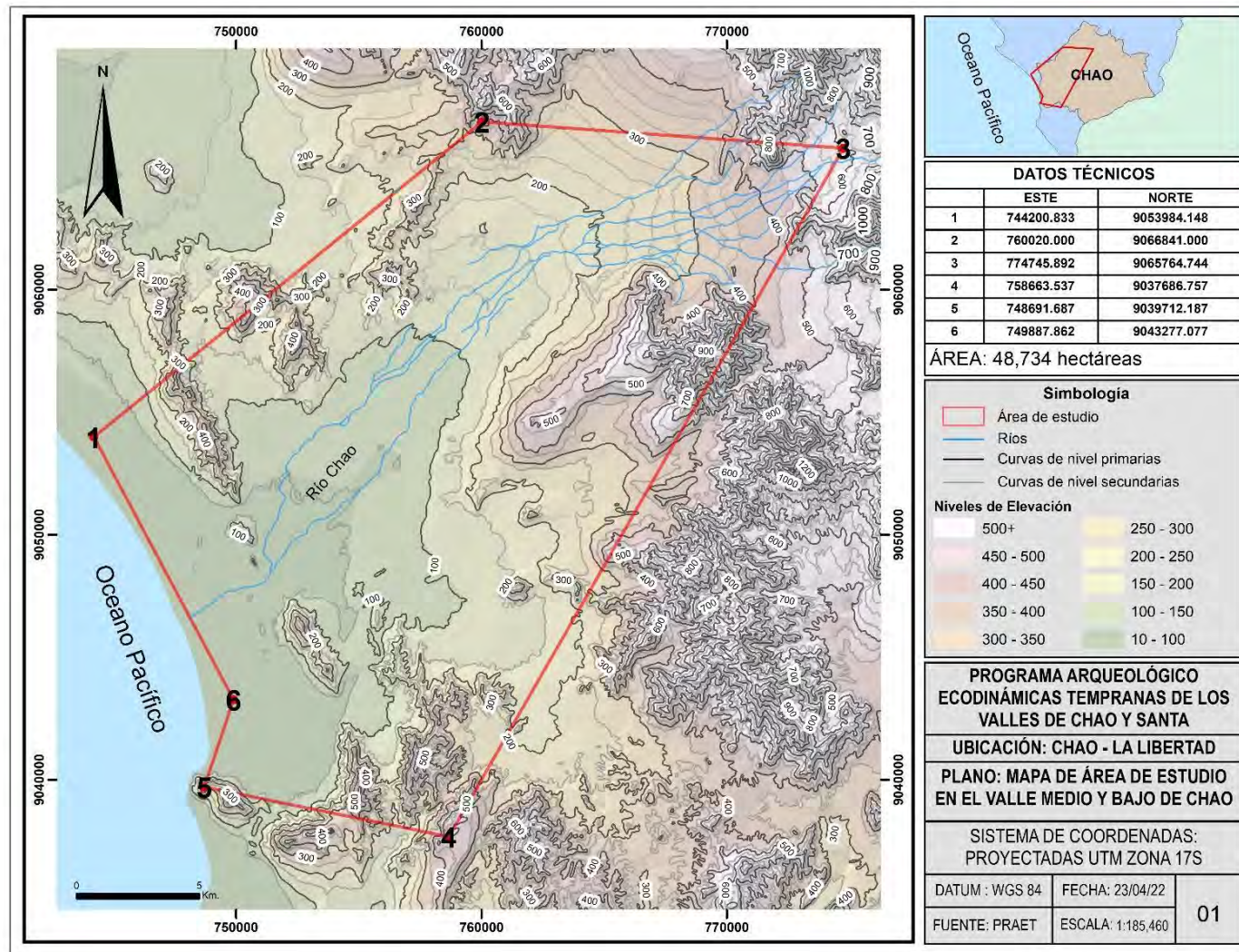


Figura 1.1. Mapa de ubicación de la zona de estudio en el valle bajo y medio de Chao.

1.3 Características Geológicas

El entorno geológico del valle de Chao está caracterizado por una compleja combinación de sedimentos marinos y continentales. Según la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), esta región formó parte de una vasta cuenca de sedimentación que experimentó múltiples ciclos de hundimientos y emersiones a lo largo del tiempo geológico (ONERN, 1973). Esta dinámica tectónica ha dado lugar a una diversidad de formaciones rocosas en el área de estudio.

En la zona se han identificado varias clases de rocas: sedimentarias, metamórficas e ígneas. Entre las rocas sedimentarias se encuentran calizas, lutitas y areniscas, formadas principalmente durante el Jurásico y el Cretácico. Las rocas metamórficas predominantes son cuarcitas, mientras que las rocas ígneas incluyen batolitos e intrusiones menores, como stocks y diques, que cubren formaciones más antiguas (ONERN, 1973; Vargas et al., 2011).

Los rasgos estructurales del valle están estrechamente vinculados a las rocas aflorantes. En el sector costanero y el flanco occidental andino, se observan rocas con un tectonismo moderado, caracterizadas por sistemas de fracturas de tensión que se formaron durante la consolidación magmática (Díaz et al., 2012). Estas fracturas influyen en la topografía y en la distribución de los suelos en el valle.

El análisis de los suelos en el valle de Chao revela que, de un total de 10,313 hectáreas, 3,703 hectáreas son aptas para la agricultura intensiva, 3,585 hectáreas tienen aptitud limitada y 3,025 hectáreas no tienen valor agrícola (ONERN, 1973). Un problema significativo en la región es la salinidad, que afecta la superficie de los suelos. El drenaje deficiente y la salinidad reducen el área cultivable. Según ONERN, de las tierras afectadas, 5,245 hectáreas están en riesgo, de las cuales 4,727 hectáreas son aptas para riego y 518 hectáreas tienen aptitud limitada (ONERN, 1973; Carrillo et al., 2018).

Un desafío adicional es la presencia de boro en los suelos salinos, con concentraciones tanto regulares como excesivas. Además, se identificaron más de 4,000 hectáreas con problemas de erosión fluvial o en riesgo de ser afectadas (ONERN, 1973).

Los depósitos eólicos en el valle, que incluyen conglomerados de arenas de grano fino localizados en los flancos de los cerros Santa Rosa y Jaime, forman dunas que contribuyen al paisaje desértico característico de la costa peruana. Cerca del litoral y de las dunas, se encuentran conchales y salinas utilizadas por las comunidades locales para artesanías y almacenamiento (CENEPRED, 2017).

Los depósitos fluviales, compuestos de arcilla, arena y fragmentos rocosos heterométricos, se encuentran principalmente en el flanco occidental andino. Estos depósitos han sido aprovechados por las poblaciones prehispánicas para la fabricación de cerámica y adobes, y las zonas laterales de los ríos ofrecen espacios fértiles para el cultivo después de las lluvias (Medina Allcca & Luque Poma, 2008; Medina et al., 2012; CENEPRED, 2017).

Los depósitos aluviales, localizados en los cauces y márgenes de los ríos y quebradas principales, están compuestos de capas de grava que resultan de las lluvias y huaycos en la cordillera occidental. Estos sedimentos han sido utilizados por las poblaciones para la elaboración de artesanías y la construcción de edificaciones (CENEPRED, 2017).

1.4 Geomorfología del valle bajo y medio de Chao

En el valle de Chao, existe una diversidad de características geomorfológicas, pero para nuestra área de estudio hemos identificado 7 espacios geomorfológicos, relacionados con los sitios arqueológicos identificados en el valle bajo y medio, de acuerdo con los datos de INGEMMET (Medina et al. 2012): Llanura o planicie inundable, mantos de arena, terraza aluvial, montaña en roca volcánico-sedimentaria, vertiente o piedemonte aluvio torrencial, colina o lomada en roca volcánico-sedimentaria, y montaña en roca intrusiva.

1. **Llanura aluvial o planicie inundable:** Superficies adyacentes a los principales ríos, expuestas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. En ciertos casos, estas áreas están ocupadas por zonas urbanas y agrícolas. Debido a su morfología, los ríos de la vertiente del Pacífico son ríos jóvenes, con una mayor pendiente longitudinal, en contraste con los ríos de la

vertiente oriental, que presentan características de ríos encañonados y algo sinuosos. Los principales riesgos geológicos en estas áreas incluyen inundaciones fluviales, que pueden ser ocasionales o excepcionales, y la erosión en las terrazas bajas, como albardones formados por flujos canalizados o huaicos.

2. **Mantos de arenas:** En el valle inferior de los ríos se presentan acumulaciones limitadas de arenas eólicas, que se disponen en forma de mantos debido a la acción del viento. Estas formaciones son comunes en áreas de baja pendiente, donde las corrientes de aire pueden arrastrar y depositar partículas finas. Los peligros geológicos predominantes en estas zonas incluyen el arenamiento, un proceso que implica la acumulación excesiva de arena en determinadas áreas, lo que puede alterar los ecosistemas locales, afectar la calidad del suelo para la agricultura y generar problemas de estabilidad en infraestructuras cercanas.
3. **Terraza aluvial:** Son planicies situadas junto a la llanura de inundación principal, que se pueden distinguir a escala de trabajo. En estos terrenos se desarrollan amplias áreas de cultivo. Los principales peligros geológicos son la erosión fluvial, los derrumbes en los márgenes y las inundaciones periódicas de carácter regular.
4. **Montaña en roca volcano-sedimentaria:** Se trata de rocas sedimentarias y volcánicas del Pérmico, como las formaciones Mitu y Casma. Las laderas presentan pendientes entre 15 y 28°, con una morfología que varía de moderada a suave, y están ampliamente distribuidas en la región. Estas formaciones se encuentran adyacentes a áreas de fuerte pendiente y zonas montañosas con laderas estructurales. Los peligros geológicos más comunes en estas áreas incluyen derrumbes, caídas de rocas, deslizamientos (en roca) y procesos de erosión en las laderas.
5. **Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial:** Planicie inclinada situada al pie de los sistemas montañosos occidentales, originada por la acumulación de aguas de corrientes estacionales de carácter excepcional, generalmente asociadas al fenómeno de El Niño. Los peligros más comunes en esta zona son los flujos de detritos (huaicos) de carácter excepcional.
6. **Colina o loma en roca volcano-sedimentaria:** Se refiere a afloramientos de rocas volcánico-sedimentarias sometidas a procesos denudativos, que dan lugar a elevaciones alargadas con laderas desgarradas y pendientes moderadas a bajas.

Estas formaciones pueden presentar peligros geológicos como deslizamientos de tierra, especialmente en áreas con laderas inestables, así como la susceptibilidad a la erosión y a la actividad sísmica debido a la naturaleza volcánica de las rocas.

7. **Montaña en roca intrusiva:** Se refiere a afloramientos de rocas intrusivas que han sido sometidas a procesos denudativos, resultando en la formación de estructuras elevadas, alargadas y con pendientes moderadas a altas. Estas montañas pueden presentar peligros geológicos como deslizamientos de tierra, actividad sísmica, erosión, inestabilidad de laderas y fallas geológicas.

1.5 Hidrografía del valle de Chao

El sistema hidrográfico del río Chao tiene su origen en las precipitaciones estacionales que ocurren en las zonas elevadas de la cuenca alta, lo que da lugar a los ríos Huamanzaña, Chorobal y Cerro Blanco. Estos ríos se unen cerca de la hacienda Buenavista para formar el río Chao (ONERN, 1973). La cuenca del río Chao abarca un área de 1,558 km², de los cuales 690 km² corresponden a la zona de drenaje húmedo, contribuyendo con un 44% al escurrimiento superficial. La precipitación media anual varía considerablemente, desde 0 mm en la zona costera hasta entre 1008 y 1694 mm en altitudes superiores a los 3800 m.s.n.m. (ANA y MIDAGRI, 2016). Durante los periodos de alta precipitación, los habitantes aprovechan estas fuentes de agua, mientras que en las épocas de sequía recurren a pozos de agua subterránea (Arcos y Calderón, 2017).

El **Proyecto CHAVIMOCHIC**, a través de la construcción de canales que permiten el acceso a aguas del **río Santa**, ha contribuido significativamente a mitigar los efectos del **bajo caudal** del **río Chao**, que presenta limitados recursos hídricos a lo largo del año, especialmente en las **zonas bajas y costeras** (SENAMHI, 2021). Además, este proyecto ha tenido un impacto positivo en el **valle**, favoreciendo a numerosos **productores agrícolas** al facilitar la **expansión y mejora de sus áreas de cultivo**. Además, este proyecto ha generado un impacto positivo en el **valle**, beneficiando a numerosos **productores agrícolas** al proporcionarles acceso a recursos hídricos que han permitido **ampliar y optimizar sus áreas de cultivo**.

En resumen, el valle de Chao presenta un paisaje con abundantes sedimentos útiles para diversas actividades, pero enfrenta desafíos como las bajas precipitaciones y problemas de salinidad y erosión.

Capítulo 2: Antecedentes de Investigación

2.1 Introducción

La reconstrucción de la historia de la costa norte del Perú ha sido objeto de diversos estudios que han abordado la región desde múltiples perspectivas. Una de las metodologías recurrentes en arqueología andina es el análisis de patrones de asentamientos. El concepto de “patrón de asentamiento” se refiere a la disposición espacial y organizativa de los asentamientos humanos en relación con su entorno, y cómo esta disposición refleja y responde a las condiciones ambientales y sociales (Willey, 1953; Sanders et al., 1979).

Según Willey (1953), los patrones de asentamiento se entienden como la forma en que las sociedades humanas interactúan y moldean el entorno que habitan. Estas interacciones no solo reflejan las estrategias de adaptación tecnológica y social, sino que también revelan cómo las comunidades respondieron a las variaciones en su entorno natural. La adaptación a condiciones ambientales específicas, como las que se presentan en regiones costeras y áridas, es un aspecto crucial para entender la dinámica de los asentamientos humanos (Costin, 2001; D’Altroy & Earle, 1985).

El presente trabajo de investigación se centra en analizar el patrón de asentamiento del valle de Chao y su relación con la incidencia del fenómeno de El Niño desde el Precerámico hasta el Horizonte Tardío (4000 a.C. – 1532 d.C.). Este período abarca importantes etapas de desarrollo cultural y adaptación en la región. La investigación tiene como objetivo principal estudiar las interacciones entre las poblaciones prehispánicas y su entorno, y cómo estas interacciones se vieron influenciadas por la variabilidad climática asociada con El Niño, desde la perspectiva del uso del territorio (Haggerty, 1992; Moseley, 2001).

Estos estudios ofrecen una visión comparativa sobre cómo diferentes poblaciones prehispánicas respondieron a las mismas presiones ambientales, permitiendo una comprensión más completa de las estrategias adaptativas utilizadas en respuesta a El Niño (Berenguer, 1988; Paredes, 2005).

2.2 Estudios Previos sobre Patrones de Asentamiento

El análisis de patrones de asentamiento en la costa norte del Perú ha sido fundamental para comprender el desarrollo cultural y social de esta región. Entre los estudios más representativos se encuentran los realizados por el Proyecto Virú en el valle de Virú, David Wilson en el valle de Santa y Brian Billman en el valle de Moche (Willey, 1953; Wilson, 1988; Billman, 2002). Estos trabajos han proporcionado valiosas perspectivas sobre la evolución de las sociedades prehispánicas en la región costera peruana. En esta sección se presenta un resumen de los aspectos más importantes de estas investigaciones, así como el trabajo realizado en el valle de Chao por Cárdenas y su equipo, que es el antecedente directo de este trabajo.

Proyecto valle de Virú

El valle de Virú es un oasis fluvial situado en el desierto costero del Pacífico en el norte de Perú, abarcando entre las latitudes 8° 20' y 8° 32' sur. Este valle se encuentra en una región de transición entre las llanuras costeras arenosas y las estribaciones de los Andes, con una plataforma costera y colinas bajas que flanquean el valle, extendiéndose entre 20 y 25 kilómetros de ancho (Willey, 1953). Los valles cercanos más comparables son el de Santa Catalina, mucho más extenso y situado a unos 35 kilómetros de la costa, y el valle de Chao, significativamente más pequeño, a aproximadamente 20 kilómetros de la costa. Entre estos valles se encuentran llanuras costeras altas y arenosas, así como las primeras estribaciones andinas.

Contexto Histórico y Metodología

La arqueología del valle de Virú ya había sido explorada en parte por pioneros como Alfred Kroeber (1930), George R. Willey (1953), y los trabajos de Bennett (1939) y Larco Hoyle (1938-39) (Willey, 1953). Dado que existía un marco de referencia arqueológico, aunque incompleto, y considerando que el valle es relativamente pequeño, Virú fue seleccionado como una unidad de estudio intensivo. El Proyecto Virú, diseñado por Wendell C. Bennett, William Duncan Strong, Julian H. Steward y Gordon R. Willey, se estableció con el propósito de explorar en profundidad tres áreas clave: (1) la adaptación

humana al entorno del valle durante el periodo prehispánico, (2) la cultura de los habitantes actuales del valle, y (3) la configuración geográfica y el medio ambiente del valle (Willey, 1953).

Este proyecto es notable por ser uno de los primeros estudios sistemáticos de patrones de asentamiento en el mundo. Los estudios enfocados en el patrón de asentamiento fueron liderados por Gordon R. Willey, quien comenzó su trabajo en abril de 1946. Los objetivos del estudio incluyeron: (1) describir los sitios registrados con referencia geográfica y cronológica; (2) reconstruir el desarrollo de los asentamientos en función de su función y secuencia; (3) reconstruir las instituciones culturales que reflejan la configuración de los asentamientos; y (4) comparar la historia de los asentamientos del valle de Virú con otras regiones del Perú (Willey, 1953).

Metodología y Resultados

El Proyecto Virú empleó una metodología rigurosa centrada en la prospección arqueológica y la recolección de datos superficiales. Los investigadores utilizaron notas de campo, mapas y fotografías para registrar los sitios arqueológicos encontrados. Se registraron un total de 300 sitios, algunos de los cuales fueron documentados con mapas muy detallados (Willey, 1953). La fotografía aérea, utilizada por Willey, fue una técnica innovadora que permitió un panorama más claro de la distribución de los sitios en el valle. Esta técnica reveló varios sitios arqueológicos previamente no registrados y permitió la creación de mapas precisos que capturaban características que podrían haberse pasado por alto a simple vista.

Los sitios del valle de Virú fueron clasificados en cuatro categorías funcionales: (1) sitios de vivienda, (2) estructuras comunitarias o ceremoniales, (3) fortalezas fortificadas o lugares de refugio y (4) cementerios. Además, algunos sitios compartían múltiples funciones; por ejemplo, podían servir como fortalezas y sitios de vivienda simultáneamente, o como lugares comunitarios y cementerios. Se observaron diferencias notables en las características de los sitios según el período. Por ejemplo, los sitios de vivienda del Periodo Cerro Prieto son recintos en forma de "C", mientras que durante el Periodo Gallinazo aparecieron montículos de viviendas producto de la

superposición de estructuras, evidenciando diferencias culturales claras entre los periodos (Willey, 1953).

Secuencia Cronológica y Cambios en el Patrón de Asentamiento

La secuencia cronológica del valle de Virú se estableció basándose en el material cerámico encontrado en los sitios registrados. La cronología se divide en ocho fases: Cerro Prieto, Guañape Temprano, Guañape (Medio y Tardío), Puerto Moorin (Temprano y Tardío), Gallinazo (Temprano, Medio y Tardío), Huancaco, Tomaval, La Plata y Estero. Los Periodos Cerro Prieto y Guañape Temprano se asociaron con el Precerámico, vinculados al sitio de Huaca Prieta en el valle de Chicama. Los Periodos Guañape Medio y Tardío corresponden al Periodo Formativo, marcando el surgimiento del estilo Chavín. El Periodo Puerto Moorin, Gallinazo y Huancaco se relacionan con el Intermedio Temprano y la cultura Mochica. El Periodo Tomaval, vinculado al Horizonte Medio, refleja la conquista de la costa norte por Huari. El Periodo La Plata está asociado con el Intermedio Tardío y la expansión del estado Chimú, mientras que el Periodo Estero corresponde al Horizonte Tardío y la dominación incaica (Willey, 1953).

Patrones de Asentamiento y Transformaciones Sociales

El análisis de los datos permitió identificar cambios significativos en los patrones de asentamiento a lo largo del tiempo. Durante los periodos tempranos (Cerro Prieto y Guañape Temprano), las poblaciones se asentaron principalmente a lo largo de la costa, sugiriendo que su subsistencia se basaba en recursos marinos y que la organización sociopolítica era menos compleja (Willey, 1953).

Para el Periodo Guañape (Medio y Tardío), se observó un cambio en la ubicación de los asentamientos, que ahora se encontraban también en las zonas medias del valle. Este cambio sugiere una expansión territorial y una organización social más compleja, con grupos familiares de cazadores-recolectores dominando el valle (Willey, 1953).

Durante el Periodo Puerto Morín, se observó un incremento en los asentamientos en las zonas altas, asociado con el desarrollo de técnicas agrícolas y canales de regadío. Esta fase muestra una adaptación al medio ambiente y un cambio hacia una agricultura más

intensiva, sugiriendo la aparición de una estructura sociopolítica más organizada, posiblemente relacionada con tribus segmentadas (Willey, 1953).

El Periodo Gallinazo se caracteriza por un notable crecimiento demográfico en la zona baja del valle, con una clara transición de asentamientos en tierras altas a la explotación de las planicies bajas. La presencia de estructuras ceremoniales y fortificaciones indica un alto grado de organización sociopolítica, posiblemente bajo cacicazgos locales (Willey, 1953).

El Periodo Huancaco, aunque similar al anterior, muestra una estancación en el crecimiento demográfico y una consolidación del poder centralizado (Willey, 1953). El Periodo Tomabal refleja un cambio significativo en el control político, asociado con la caída del estado Mochica y la influencia de Huari. Los cambios en la arquitectura y los patrones de asentamiento sugieren una reestructuración política y cultural significativa (Willey, 1953).

El Periodo La Plata mantiene muchas características del periodo anterior, con recintos cuadrangulares y estructuras amuralladas. Aunque el valle está bajo el dominio Chimú, carece de las grandes estructuras urbanísticas típicas de otras áreas chimúes, como Chan Chan (Willey, 1953).

Finalmente, el Periodo Estero representa el último momento de ocupación prehispánica en el valle, bajo el control incaico. La continuidad en los patrones de asentamiento sugiere una persistencia en las tradiciones culturales a pesar de la dominación imperial (Willey, 1953).

El Proyecto Virú, mediante la aplicación de técnicas innovadoras y un enfoque sistemático, permitió una comprensión detallada del desarrollo cultural y los patrones de asentamiento en el valle de Virú. La metodología empleada, especialmente la fotografía aérea, revolucionó el registro y análisis de los sitios arqueológicos, estableciendo un precedente para futuros estudios en la arqueología de patrones de asentamiento. La investigación de Willey y su equipo ha proporcionado una base sólida para el estudio de las transformaciones culturales y sociales en la región, destacando la

relación entre la expansión territorial, la irrigación y el crecimiento demográfico (Willey, 1953).

Patrón de asentamiento del valle de Santa

El valle de Santa se ubica en el límite entre las regiones de La Libertad y Áncash, en el noreste del Perú. Este valle es recorrido por el río Santa, uno de los ríos de mayor caudal en la costa peruana. Nacido en la laguna Conococha a 4050 m.s.n.m., el río Santa atraviesa el Callejón de Huaylas de sur a norte y continúa su curso a través del nudo cordillerano del Cañón del Pato. Al llegar a la costa, forma el valle de Santa, que actúa como límite natural entre La Libertad y Áncash y sigue un trayecto nordeste-suroeste hasta desembocar en el Océano Pacífico (Wilson, 1988).

Las investigaciones sobre el desarrollo cultural del valle de Santa, enfocadas en los patrones de asentamiento, fueron llevadas a cabo entre 1979 y 1980 en el marco del Proyecto del Valle Bajo de Santa. Este estudio buscó entender el papel de la agricultura de riego, el crecimiento poblacional y los conflictos bélicos en la formación de una sociedad compleja en la región (Wilson, 1988). Según Wilson, el valle bajo de Santa ofrecía un escenario ideal para examinar estos patrones de asentamiento debido a sus características geográficas y culturales.

El valle de Santa presenta una configuración geográfica distintiva, rodeado por extensas pampas desérticas. Al norte, la pampa se extiende unos 30 kilómetros hasta el valle de Chao, mientras que, al sur, se extiende unos 45 kilómetros hasta el valle de Nepeña. Esta limitación espacial reduce el área disponible para la producción agrícola. Sin embargo, el río Santa, que atraviesa la Cordillera de los Andes, proporciona recursos hídricos suficientes para el cultivo durante todo el año, permitiendo así el sustento de una población considerable. Adicionalmente, las evidencias arqueológicas indican: (1) la presencia de cerámica de tecnología temprana, (2) la influencia de estilos cerámicos de valles adyacentes como Moche o Casma, y (3) una notable cantidad de sitios defensivos y estructuras fortificadas. La investigación también reveló una alta densidad de sitios arqueológicos que abarcan desde el Período Precerámico hasta el Horizonte Tardío (Wilson, 1983).

Para un análisis más riguroso, Wilson empleó diversas metodologías. En primer lugar, se utilizó la cronología establecida para los valles vecinos (Moche, Virú, Nepeña y Casma) como referencia para ubicar cronológicamente las estructuras arqueológicas y evaluar los desarrollos demográficos a lo largo del tiempo. La comparación con colecciones cerámicas de valles cercanos mostró similitudes significativas con las cerámicas encontradas en Santa, especialmente con las del valle de Virú.

La topografía del valle, con sus empinadas laderas montañosas y el desierto circundante, permitió a Wilson definir con claridad los límites territoriales. El área prospectada se extiende río arriba más allá de la confluencia de los ríos Tablachaca y Santa, donde el cañón se estrecha demasiado para permitir riego o asentamiento. Los sitios de los períodos tempranos se concentran principalmente en los 70 kilómetros más bajos del valle o en la costa. En el Período del Horizonte Medio, se identificaron caminos bordeados de rocas y unos 200 sitios habitacionales que se extienden al norte hacia el Valle del Chao, lo que expandió el límite de prospección en esa dirección (Wilson, 1983). La región prospectada abarca sitios conectados a los canales de irrigación del valle, un tramo costero de 50 kilómetros al norte y sur de la boca del valle, y el desierto Santa-Chao.

Wilson subdividió el valle en cinco sectores para fines comparativos: valle alto, medio y bajo, además de la costa y el desierto Santa-Chao. El valle alto, con aproximadamente 30 kilómetros de longitud, tiene un total estimado de 470 hectáreas de tierra irrigable, incluyendo tanto áreas de cultivo modernas como prehispánicas. El valle medio, al noreste de Pampa Santa Elvira, contiene unas 1430 hectáreas irrigables. El valle bajo, que incluye la Pampa Las Salinas y la boca de la Quebrada de Lacramarca, cuenta con unas 9405 hectáreas para cultivo, con evidencias de antiguos canales de irrigación. El sector Costa abarca todos los sitios ubicados a 1 kilómetro de la playa, mientras que el sector desierto Santa-Chao comprende el margen norte del valle hasta el sur, excluyendo la línea costera. Este último sector, por su terreno accidentado e irregular, resulta inadecuado para la agricultura, requiriendo costosas tecnologías que no siempre son efectivas.

Las fotografías aéreas fueron fundamentales para registrar los sitios arqueológicos, permitiendo la identificación de unas 1200 estructuras, incluyendo viviendas, fortalezas, montículos piramidales, cementerios, canales y caminos, así como datos sobre cerámica. Se elaboraron mapas detallados de 150 sitios arqueológicos con la información obtenida. El análisis de las fotografías aéreas permitió clasificar los sitios en cuatro categorías de densidad poblacional, expresadas en términos de personas por hectárea (p/ha): (1) baja (15 p/ha), (2) baja a moderada (50 p/ha), (3) moderada (100 p/ha) y (4) alta (250 p/ha). Estas categorías permiten comparar la población potencial de diferentes períodos y evaluar los cambios poblacionales a lo largo del tiempo (Wilson, 1983).

Wilson desarrolló categorías para clasificar las funciones y tamaños de los sitios, lo cual fue crucial para entender los patrones de asentamiento. Las categorías de función incluyen: (1) sitios habitacionales, (2) cementerios, (3) sitios comunitarios o ceremoniales, y (4) sitios defensivos. Los sitios habitacionales se encontraron en varias formas, desde viviendas individuales aisladas hasta asentamientos aglutinados o en terrazas. Los sitios ceremoniales se caracterizan por pozos circulares hundidos, estructuras piramidales o de plataforma, y áreas de plaza abiertas. Los sitios defensivos se dividen en ciudadelas, ubicadas en laderas altas y remotas, y fortalezas menores situadas en crestas estrechas con zanjas defensivas.

Las categorías de tamaño del sitio y rangos de población incluyen: (1) Aldea (5-99 personas), (2) Pequeña aldea (100-499 personas), (3) Gran aldea (500-2000+ personas), (4) Centro local (500-3500 personas) y (5) Centro regional (3500+ personas). Las tres primeras categorías se diferencian principalmente por el tamaño, mientras que las dos últimas reflejan la existencia de sitios más grandes con arquitectura pública y una población significativa.

Los mapas de asentamiento revelaron que los sitios están distribuidos en agrupaciones lineales a lo largo del fondo del valle o de la antigua costa del Pacífico, lo cual refleja la distribución de los recursos agrícolas y marítimos (Wilson, 1983). El análisis sugirió que la agrupación de sitios y artefactos desde Cayhuamarca hasta el Suchimancillo tardío podría indicar un proceso de desarrollo continuo y ordenado. En contraste, la falta de

agrupamiento de tipos cerámicos en el período Guadalupito podría señalar diferencias fundamentales entre los períodos Moche y pre-Moche en la región del Bajo Santa, sugiriendo la presencia de agrupaciones socioeconómicas o sociopolíticas subregionales.

Los períodos de ocupación se subdividen en: Las Salinas, Cayhuamarca, Vinzos, Suchimancillo temprano, Suchimancillo tardío y Guadalupito. Estos abarcan aproximadamente 2500 años, desde los primeros grupos de recolección de pesca marítima, organizados probablemente a nivel tribal, hasta grupos organizados a nivel estatal centrados en la agricultura de riego.

En el Período Las Salinas, se identificaron 36 sitios asociados al Precerámico Tardío, predominantemente sitios de habitación de pequeñas dimensiones. En el Período Cayhuamarca (Horizonte Temprano), se observa un cambio en el patrón de asentamiento, con sitios ubicados mayoritariamente en los sectores medio y alto del valle, incluyendo varios sitios habitacionales y una o más ciudadelas grandes con paredes de roca. La estimación de la población total para este período es de aproximadamente 6000 personas.

Durante el Período Vinzos, fase inicial del Intermedio Temprano, el patrón de asentamiento se mantiene similar al de Cayhuamarca, con la aparición de nuevos edificios públicos y un aumento en la cantidad de asentamientos. En el Período Suchimancillo temprano, la cantidad de sitios aumenta significativamente, con una estimación de población total de 20,000 personas, y una diversificación de las estructuras arquitectónicas. La fase Suchimancillo tardío muestra un incremento en el tamaño de las estructuras y un crecimiento poblacional, aunque el tamaño de los sitios ha cambiado levemente. Finalmente, en el Período Guadalupito, asociado al final del Intermedio Temprano, el valle queda bajo la influencia de la sociedad mochica, con un aumento en el número de cementerios y un ligero descenso en el tamaño de la población por sitio, aunque las estructuras arquitectónicas aumentan en tamaño. En este periodo, se observa una reducción en la población total y un cambio hacia el valle bajo con evidencias de explotación agrícola en sectores desérticos (Wilson, 1983).

A través de estos datos, Wilson explora la evolución de la complejidad social en el valle de Santa y plantea dos preguntas clave: (1) si el crecimiento de estas sociedades agrícolas implicó simplemente un cambio cuantitativo o (2) si también hubo un cambio cualitativo en la organización social. Wilson sugiere que el segundo planteamiento, que implica una creciente jerarquización social, es más adecuado para explicar la formación del estado en la costa norte (Wilson, 1983).

Patrón de asentamiento del valle de Moche

El valle de Moche, también conocido como valle de Santa Catalina, se encuentra en la región de La Libertad, en la costa norte del Perú. Limita al norte con el extenso valle de Chicama y al sur con el valle de Virú. Como muchos valles costeros en la región, el valle de Moche se divide en tres zonas principales: el valle bajo, el valle medio y el valle alto (Billman, 2002).

Precerámico Final (2700 – 1800 a.C.)

Durante el Precerámico Final, el valle de Moche muestra un patrón de asentamiento escaso, con una población concentrada en actividades como la pesca y la horticultura. El sitio de Alto Salaverry es uno de los pocos que datan de este periodo y ofrece una visión única de la vida en ese tiempo. Alto Salaverry cuenta con tres estructuras arquitectónicas destacadas: un pozo circular hundido y dos edificaciones alargadas. El pozo, con paredes interiores enlucidas y piso trabajado, sugiere su uso como un espacio comunitario para actividades como el almacenamiento o el procesamiento de recursos. Las estructuras alargadas, de forma rectangular y con recintos internos sin puertas, parecen haber funcionado más como almacenes que como viviendas. La presencia de una capa de arena de aproximadamente un metro de grosor en su interior sugiere que estos espacios pudieron haberse utilizado para el secado de pescado y otros recursos marinos. En conjunto, Alto Salaverry parece haber sido una aldea pequeña, con una población estimada entre 125 y 375 personas, organizadas en unidades familiares nucleares (Billman, 2002).

Durante este periodo, la agricultura se desarrollaba en las partes bajas del valle, aprovechando las áreas inundadas por las crecidas estacionales. Sin embargo, estos campos eran vulnerables a los eventos de El Niño, que podían devastar las cosechas.

Periodo Formativo – Guañape (1800 – 900 a.C.)

El Periodo Formativo, conocido como Guañape, marca una transformación significativa en el valle de Moche. En la fase temprana del Guañape, se observa la aparición de los primeros canales de irrigación en el valle medio, una innovación crucial para el desarrollo agrícola en la región (Billman, 2002). Con el avance hacia las fases media y tardía, estos canales se expanden hacia el valle bajo, evidenciando un aumento en la capacidad de riego y la intensificación de la agricultura.

Este periodo también se caracteriza por la construcción de monumentales estructuras ceremoniales, como Caballo Muerto, Caña Huaca y Huaca Huatape, con volúmenes que van desde 282,000 hasta 318,700 metros cúbicos. Estas construcciones reflejan una creciente complejidad en la organización social y sociopolítica de la región. A pesar de estos desarrollos monumentales, la ausencia de estructuras fortificadas o defensivas indica un entorno relativamente pacífico durante este tiempo (Billman, 2002).

Periodo Salinar (900 – 200 a.C.)

El Periodo Salinar es fundamental para el desarrollo poblacional del valle de Moche. Durante este periodo, casi toda el área del valle medio y bajo está bajo cultivo, evidenciando una expansión agrícola significativa (Billman, 2002). No obstante, la construcción de nuevas estructuras monumentales disminuye notablemente en comparación con el periodo anterior. En su lugar, emergen cinco tipos de estructuras ceremoniales, reflejando un cambio en las prácticas rituales: (1) complejos aterrizados en laderas, (2) pequeños montículos, (3) plataformas en las cimas de las laderas, (4) plazas cerradas anexadas a recintos de elite, y (5) pequeños salones rectangulares.

Este periodo también introduce la construcción de sitios defensivos y refugios, en respuesta al incremento poblacional. La presencia de grandes asentamientos sugiere

una necesidad de protección frente a posibles conflictos. La expansión de la población parece ser una de las razones clave para este fenómeno (Billman, 2002).

Periodo Gallinazo (200 a.C. – 300 d.C.)

El Periodo Gallinazo refleja un patrón de asentamiento centrado en la protección de la población. La proliferación de sitios fortificados es una clara señal de un entorno conflictivo. La mayoría de estos sitios se encuentran en el valle medio y bajo, situados cerca de zonas defensivas y en quebradas estratégicas que permiten un mejor control del acceso al valle (Billman, 2002). Durante este periodo, se observa una expansión de las poblaciones del valle de Moche hacia el valle vecino de Virú. Billman propone que durante los periodos Salinar y Gallinazo, las poblaciones del valle de Moche estuvieron en conflicto con las poblaciones de las tierras altas. En el primer periodo, la estrategia defensiva parece haber sido gestionada por grupos autónomos; mientras que, en el segundo, se observa una mayor organización centralizada (Billman, 2002).

Periodo Moche (300 – 800 d.C.)

El periodo Moche representa una fase de consolidación y expansión para el valle de Moche. Durante este tiempo, se observa una notable disminución en la construcción de estructuras defensivas y en la ocupación de zonas fortificadas. Las áreas de cultivo que habían sido abandonadas durante los conflictos previos se reocupan, y las estructuras residenciales se extienden a lo largo de todo el valle, desde la costa hasta las montañas. Este patrón sugiere que, aunque los conflictos han disminuido, las poblaciones continúan valorando las características defensivas en sus asentamientos (Billman, 2002).

Periodo Chimú (900 – 1470 d.C.)

El último periodo de ocupación del valle está asociado al Estado Chimú, caracterizado por la construcción de grandes asentamientos amurallados, considerados como las primeras ciudades de los Andes. Durante este periodo, el patrón de asentamiento refleja una estrategia expansionista. El sistema de irrigación se extiende al margen norte del valle y se mantiene en el valle medio y bajo, facilitando la expansión agrícola y el crecimiento de la población (Billman, 2002).

EL análisis realizado por Brian Billman sugiere que la guerra en el valle de Moche comenzó durante el Periodo Intermedio Temprano en la fase Salinar, cuando las poblaciones costeras empezaron a enfrentarse con las de las tierras altas. El conflicto persistió durante la fase Gallinazo, con las poblaciones de las tierras altas expulsando a las costeras del valle medio. Finalmente, en la fase Moche, las poblaciones costeras lograron recuperar el control del valle y expandirse a los valles vecinos, marcando una etapa de recuperación y crecimiento (Billman, 2002).



Proyecto Obtención de una Cronología del Uso de Recursos Marinos

En el contexto del proyecto titulado "Obtención de una Cronología del Uso de los Recursos Marinos en el Antiguo Perú", llevado a cabo por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) entre 1977 y 1978 bajo la dirección de la Dra. Mercedes Cárdenas, se realizó un exhaustivo catastro de sitios arqueológicos en el valle de Chao. Este proyecto, financiado con el apoyo de la Fundación Volkswagen, se centró en la documentación y registro de 191 sitios arqueológicos en la región, proporcionando una base fundamental para investigaciones futuras (Cárdenas, 1996).

Aunque el enfoque principal del proyecto no fue el análisis de patrones de asentamiento per se, el trabajo realizado tuvo un impacto significativo en la comprensión del valle de Chao. La recopilación y catalogación de sitios ofreció una visión amplia de la distribución y diversidad de los sitios arqueológicos en la región, lo cual resultó crucial para estudios posteriores, ya que varios de los sitios registrados han desaparecido con el tiempo (Cárdenas, 1996).

Clasificación de Sitios

Uno de los logros clave del proyecto fue la clasificación detallada de los sitios arqueológicos de acuerdo a sus posibles funciones. Los sitios fueron categorizados en varias tipologías, incluyendo:

- **Conchales:** Acumulaciones de conchas marinas utilizadas como indicadores de actividades de recolección y consumo de recursos marinos.
- **Basurales:** Áreas de acumulación de desechos que proporcionan información sobre las prácticas de desecho y la vida cotidiana.
- **Murallas y Caminos:** Estructuras defensivas y vías de comunicación que revelan aspectos de la organización territorial y la movilidad.
- **Recintos Aglutinados:** Conjuntos de edificaciones que podrían indicar centros de actividad social o administrativa.
- **Aldeas y Corrales:** Áreas residenciales y de crianza de animales, que reflejan las prácticas de asentamiento y la economía local.

- **Cementerios:** Lugares de enterramiento que ofrecen información sobre las costumbres funerarias y las creencias religiosas.
- **Montículos Artificiales y Pirámides:** Estructuras ceremoniales o de estatus que ilustran la importancia de ciertos sitios en el ámbito religioso o social.
- **Terrazas y Estructuras Agrícolas:** Terrenos modificados para la agricultura, demostrando la adaptación de la población al entorno y sus prácticas agrícolas.
- **Centros Poblados y Ceremoniales:** Núcleos con alta densidad de edificaciones que sugieren importancia regional o ceremonial.
- **Sitios Fortificados:** Estructuras defensivas que indican conflictos o necesidades de protección.

Cronología y Distribución Espacial

El proyecto utilizó la cronología desarrollada por el arqueólogo Richard M. Rowe para situar los sitios dentro de la secuencia prehispánica de la región. Esta cronología permitió ubicar 51 sitios en el Periodo Precerámico; 31 en el Periodo Horizonte Temprano; 52 en el Periodo Intermedio Temprano; 15 en el Periodo Horizonte Medio; 35 en el Periodo Intermedio Tardío; y 11 en el Periodo Horizonte Tardío (Cárdenas, 1996). La integración de mapas y fotografías aéreas facilitó una visión detallada de la distribución espacial de los sitios en la cuenca de Huamantla.

Definición de Patrones de Asentamiento

A partir de esta información, el proyecto colaboró con los datos del Proyecto Virú para definir patrones de asentamiento en dos tipos de núcleos: mayores y menores (Cárdenas, 1996, 1999). Los **núcleos mayores** se caracterizan por la presencia de estructuras arquitectónicas con funciones ceremoniales y/o administrativas, como grandes centros ceremoniales y palacios. En contraste, los **núcleos menores** incluyen estructuras fortificadas y cementerios, que servían roles defensivos o funerarios.

Impacto y Relevancia

El trabajo realizado por la Dra. Cárdenas y su equipo ha sido fundamental para los estudios arqueológicos posteriores del valle de Chao. El detallado mapeo y la

clasificación de sitios han proporcionado una base sólida para entender la distribución, función y cronología de los sitios arqueológicos en la región. Este conocimiento es crucial para la reconstrucción de la historia prehispánica del valle y para el análisis de los patrones de asentamiento y sus cambios a lo largo del tiempo (Cárdenas, 1996, 1999).

Proyecto de Irrigación CHAVIMOCHIC

En el año 1987, se desarrolló un estudio arqueológico de los valles de Santa y Chao en el marco del proyecto de Irrigación CHAVIMOCHIC en conjunto con el Instituto Departamental de Cultura - La Libertad. En este estudio arqueológico, se realizaron trabajos de prospección arqueológica con el objetivo principal de elaborar un catálogo de sitios con información técnica básica (dimensiones, coordenadas, croquis de las estructuras) para el reconocimiento y evaluación de las áreas arqueológicas afectadas por la construcción de un tramo del canal de irrigación en estos sectores. No obstante, no se realizó un registro profundo con respecto a la funcionalidad y cronología de los sitios arqueológicos registrados (Angulo y Carcelén, 1999).

En este estudio, se registraron un total de 226 sitios, de los cuales el 15% se vieron afectados por las obras del proyecto (Angulo y Carcelén, 1999) con evidencia estilística de ocupaciones desde el precerámico hasta el horizonte tardío, las cuales fueron definidas a partir de fragmentos líticos y cerámicos.

Es importante mencionar que gracias a este proyecto en la actualidad tenemos una vasta información sobre la ocupación prehispánica en el valle de Chao y Santa. Si bien no se pudo plantear una cronología absoluta y definir la función precisa de cada sitio. El trabajo de Angulo y Carcelén han sido definitivos para nuestros objetivos en esta investigación.

Capítulo 3: Marco Teórico

3.1. Introducción

En la actualidad, se observan muchas noticias sobre los efectos del fenómeno El Niño en la costa peruana. Desde lluvias intensas hasta huaicos destructivos, El Niño destruye casa, colegios, carreteras y muchas mas estructuras modernas que impiden el desarrollo de los peruanos (CENEPRED 2017). Es por esta razón que en la arqueología nace la curiosidad de entender como las sociedades prehispánicas percibieron y convivieron con este fenómeno climático catastrófico que existe miles de años atrás. Surgen preguntas sobre como poblaciones menos avanzadas que en la actualidad no sucumbieron a una extinción durante los eventos de El Niño.

Para nuestra investigación es importante entender las dinámicas que pudieron existir para el desarrollo del patrón de asentamiento que vemos en la actualidad. En ese sentido, se ha decidido implementar el uso de la teoría de la resiliencia, la cual resulta muy nutritiva para entender los cambios sociales. A diferencia de la teoría del colapso que antiguamente era fundamental para explicar el fin de estructuras sociales pasadas. Por ello, este capítulo iniciara con la definición de resiliencia, posteriormente se presentaran casos de estudio en los andes centrales en los que se pueden observar la resiliencia, y por último se definirá el fenómeno El Niño para entender los alcances de este.

3.2. Resiliencia

La resiliencia se refiere a la capacidad humana de mantener un “funcionamiento saludable” o de permanecer dentro del mismo régimen, esencialmente manteniendo su estructura y funciones (Bradtmoeller, Grimm y Riel Salvatore, 2016). En ese sentido, la resiliencia se entiende a la capacidad de los seres humanos de adaptarse a los cambios sociales y ecológicos que acontece toda sociedad humana desde tiempo tempranos. Tambien es importante resaltar la diferencia entre el concepto de adaptación y resiliencia, los cuales tradicionalmente han sido confundidos: el primero se refiere a selección de rasgos en contextos ancestrales, mientras que el segundo, a la capacidad de anticiparse y adaptarse a riesgos futuros, lo que permite comprender como los

sistemas culturales han gestionado el cambio pasado y como pueden ser capaces de prevenir el cambio futuro (Conolly y Lane, 2019).

Un aspecto interesante de la propuesta de la teoría de la resiliencia es que ha servido para explicar y entender eventos sociales que antes se intentaron argumentar con la teoría del colapso (Bradt-moller, Grimm y Riel Salvatore, 2016). Estas ideas de la teoría del colapso intentaron argumentar que los procesos ecológicos catastróficos jugaban un rol definitivo en la desaparición de muchas sociedades del pasado. En ese sentido, nuestra investigación tiene como objetivo utilizar los fundamentos de la teoría de la resiliencia para demostrar como el patrón de asentamiento del valle de Chao refleja una resiliencia social frente a fenómenos climáticos como lo es El Niño.

En ese sentido, es importante definir la resiliencia como un ciclo adaptativo, en el que las sociedades responden a los cambios de manera versátil y simbiótica continuamente en función de los recursos disponibles, las necesidades de las sociedades y los cambios estructurales (Bradt-moller, Grimm y Riel-Salvatore, 2016; Conolly y Lane, 2019). Esto permite a las sociedades adaptarse a los cambios y mejorar sus estrategias ante situaciones futuras, lo que permite entender que los cambios en una sociedad son graduales y no inmediatos como se pensaba con la teoría del colapso, y se aplica al modo en que las sociedades humanas interactúan con su entorno natural, adaptándose a cambios ecológicos y sociales sin comprometer su estabilidad y capacidad de sobrevivir en el largo plazo (Middleton, 2017).

Es así que la resiliencia social no es un proceso estático, sino dinámico, que depende de la flexibilidad del sistema frente a los cambios y la disponibilidad de recursos para facilitar esa adaptación (Middleton, 2017). Esta capacidad de los sistemas sociales del pasado para recuperarse y adaptarse a eventos como sequías prolongadas, inundaciones o fluctuaciones térmicas es esencial para entender cómo las comunidades prehispánicas del Valle Bajo y Medio de Chao pudieron sobrevivir y prosperar a pesar de las variaciones climáticas provocadas por fenómenos como El Niño, las cuales en la actualidad son consideradas como catastróficas.

3.3. Resiliencia aplicada en la arqueología de los fenómenos climáticos extremos

Los fenómenos climáticos extremos, como los desastres naturales, han sido un tema central en los estudios arqueológicos prehistóricos, especialmente para comprender las causas detrás de las transformaciones sociales, así como los ascensos y caídas de sociedades complejas (Van Buren, 2001). En los Andes Centrales, las investigaciones arqueológicas sobre las interacciones sociales con el medio ambiente enfrentan un escenario complejo, marcado por respuestas geofísicas variadas a eventos naturales y por una rica diversidad cultural y faccionalismo social en las mismas áreas geográficas (Goldstein y Magilligan, 2011). Dado que la diversidad es fundamental para entender las sociedades andinas prehispánicas, se presentan tres ejemplos de investigaciones arqueológicas de distintas partes del Perú que ilustran las respuestas adaptativas a fenómenos climáticos como El Niño: 1) La Pampa de Mocán, 2) Huaca 20, y 3) el valle de Moquegua (Goldstein y Magilligan, 2011; Caramanica, 2018; Mauricio, 2018).

En primer lugar, la Pampa de Mocán, situada en los márgenes del valle de Chicama en la costa norte de Perú, es un desierto extremadamente árido que logró desarrollar una agricultura entre el 900 a.C. y el 1470 d.C. Según los estudios de Ari Caramanica, este sitio muestra un sistema agrícola sin asentamientos permanentes como una estrategia para gestionar los riesgos derivados de la frecuente presencia del fenómeno de El Niño (Caramanica, 2018). Caramanica, mediante excavaciones y análisis arqueobotánicos, identificó un dinamismo ecológico en el desierto y una práctica agrícola basada en el riego peripatético. Los agricultores de Mocán organizaban sus actividades agrícolas en función de la maximización del uso del agua, rotando entre el valle, la cuenca y regiones cercanas, en lugar de expandir la producción sobre la tierra (Caramanica, 2018).

En segundo lugar, Huaca 20, un sitio arqueológico ubicado en el Complejo Maranga, en el valle bajo del río Rímac, en Lima, era un centro destinado al procesamiento de recursos marinos. En sus investigaciones, Ana Cecilia Mauricio analizó los efectos de los eventos de El Niño en la cultura Lima de la costa central del Perú (Mauricio, 2018). Mauricio observó que las intensas lluvias e inundaciones transformaron los espacios arquitectónicos, llevando a la clausura de los lugares afectados y a la reubicación de

actividades en otras áreas del sitio. Este fenómeno sugiere que otros asentamientos del valle pudieron haber experimentado cambios similares. Los estudios sobre las catástrofes naturales e interacciones medioambientales permiten entender el rol de El Niño y la respuesta humana ante estos eventos en términos de continuidad o cambio cultural (Mauricio, 2018).

Por último, en la cuenca de Osmore, también conocida como el valle de Moquegua, que es una de las regiones más áridas de Sudamérica, diferentes sociedades desarrollaron complejos sistemas agrícolas a lo largo de 4000 años (Goldstein y Magilligan, 2011). En este caso, las investigaciones de Goldstein y Magilligan se centraron en tres grupos culturales: Huaracane, Wari y Tiawanaku, revelando tres respuestas adaptativas diferentes ante el mismo entorno afectado por El Niño.

El paisaje cultural de Huaracane (2000 a.C. – 800 d.C.) se caracterizó por una pequeña escala demográfica y una subsistencia diversificada, adaptada a los límites impuestos por los riesgos ambientales decenales. Las pequeñas estructuras domésticas y los campos de cultivo cercanos a la ribera del río estaban expuestos a las inundaciones por los eventos de El Niño. Por otro lado, durante el Horizonte Medio, los grupos Wari (procedentes de Ayacucho) y Tiawanaku (del Altiplano Boliviano) desarrollaron sistemas de asentamiento y agrícolas distintos en el valle de Moquegua. Los Wari se establecieron en el valle alto y desarrollaron terrazas con canales de irrigación, mientras que los Tiawanaku se concentraron en el valle medio, utilizando canales para recuperar áreas desérticas. Ambos sistemas les permitieron maximizar el uso agrícola del terreno y reducir los riesgos por inundaciones causadas por El Niño (Goldstein y Magilligan, 2011).

En resumen, los casos mencionados muestran las respuestas adaptativas de las sociedades prehispánicas a los eventos climáticos de El Niño en los Andes (Goldstein y Magilligan, 2011; Caramanica, 2018; Mauricio, 2018). En la Pampa de Mocán, la agricultura estacional sin asentamientos permanentes fue clave para aprovechar las zonas inundadas por las lluvias de El Niño (Caramanica, 2018). En el caso de la cultura Lima, los asentamientos permanentes se reorganizaron para adaptarse a los efectos de El Niño (Mauricio, 2018). Y en la cuenca de Osmore, tres grupos culturales respondieron

de manera diferente, adaptando sus sistemas agrícolas a un mismo entorno geográfico afectado por el fenómeno climático (Goldstein y Magilligan, 2011).

3.4. El fenómeno de El Niño

El fenómeno de El Niño, que se dio a conocer mundialmente durante el evento de 1957-58, atrajo la atención de la comunidad científica, coincidiendo con la publicación de un artículo clave sobre la Oscilación del Sur (Southern Oscillation) (Caviedes, 1997). A raíz de este evento, los investigadores comenzaron a profundizar en el estudio de este fenómeno climático. Científicos reconocidos como Bjerknes, Flohn y Namias propusieron la existencia de teleconexiones que conectaban regiones más allá de América del Sur y el Pacífico Tropical (Caviedes, 1997). Anteriormente, se pensaba que los efectos de El Niño solo afectaban a las costas de Perú y Ecuador, pero este fenómeno pasó a tener un impacto global a partir de 1972-73, cuando se comprobó que sus efectos se extendían a diversas partes del mundo (Caviedes, 1997).

La Oscilación del Sur describe un sistema de compensación de presión atmosférica en el Pacífico ecuatorial, entre Indonesia (al oeste) y Tahití (al este). En la zona suroeste, sobre Indonesia, se encuentran aguas cálidas y baja presión atmosférica, mientras que en la zona sureste, sobre Tahití, predominan aguas frías y alta presión atmosférica (Caviedes, 2001; Maash, 2008; Phillander, 2004). Este sistema mantiene un equilibrio caracterizado por baja presión y vientos alisios en el oeste, y alta presión con una termoclina poco profunda en el este (Maash, 2008). Sin embargo, cuando este equilibrio se ve alterado, se originan fenómenos climáticos como El Niño y La Niña, que tienen efectos negativos y positivos sobre la Oscilación del Sur, respectivamente (Mauricio, 2018).

Actualmente, El Niño, también conocido como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), es reconocido por provocar un calentamiento anómalo de las aguas del Pacífico oriental. Esto, junto con el debilitamiento de la surgencia costera en Chile y Perú, y el traslado de aguas ecuatoriales hacia regiones dominadas por las aguas frías de la Corriente de Humboldt, altera el flujo de calor y humedad en el Pacífico tropical. Estas alteraciones se propagan globalmente a través de teleconexiones, afectando regiones como Australia, África, Asia y Norteamérica (Caviedes, 1997; Mauricio, 2018).

En el Pacífico suroriental, los efectos de El Niño incluyen el debilitamiento de las corrientes de agua fría, la disminución de los vientos alisios, el descenso de la termoclina y el transporte horizontal de aguas cálidas hacia el este, lo que altera la humedad y la temperatura en la región (Caviedes, 1987; Mauricio, 2018). En la costa norte de Perú, este fenómeno interrumpe el clima árido con lluvias torrenciales causadas por la penetración de la Convergencia Intertropical (Caviedes, 1976, 1999). Las lluvias intensas pueden provocar inundaciones, deslizamientos de tierra y huaycos, afectando infraestructuras como viviendas, hospitales, escuelas y cultivos (Caviedes, 2000; Mauricio, 2018).

En otras áreas de América del Sur, como el centro de Chile o la cuenca del Río de la Plata, las precipitaciones aumentan debido al fenómeno de El Niño, causando fuertes lluvias y generando inundaciones en lugares como Blumenau, Brasil (Caviedes, 1999). En las zonas de mayor altitud, como los Andes peruanos y colombianos, el Altiplano y la región noreste de Brasil, El Niño puede provocar sequías al alterar los mecanismos de compensación hídrica en la atmósfera (Caviedes, 1982). Sin embargo, en el Caribe centroamericano, durante los veranos de El Niño, se producen lluvias (Waylen, Caviedes y Quesada, 1996).

El aumento de la temperatura del agua también tiene efectos en otras partes del Pacífico, como en el Pacífico Sur, donde se generan tifones y ciclones debido a la alteración de la ciclogénesis por el calentamiento anómalo de las aguas tropicales (Dupon, 1984). En América del Norte, los inviernos se vuelven más suaves, aunque con un incremento de la precipitación de nieve (Caviedes, 1977).

Finalmente, los cambios en la temperatura del aire y del agua durante los eventos de El Niño provocan alteraciones biológico-ecológicas significativas en las regiones secas, donde los cambios climáticos son más drásticos (Caviedes, 1999). En la costa norte de Perú, se observa una variación en las especies marinas de aguas frías y una proliferación de enfermedades infecciosas debido a las alteraciones en los ecosistemas acuáticos (Caviedes, 1984). Las especies de agua fría sufren debido a la falta de adaptación a las aguas cálidas, y muchas migran en busca de aguas más frías para reproducirse (Caviedes, 1999).

En resumen, El Niño es un fenómeno que provoca variaciones climáticas globales, afectando a diversas especies y alterando los ecosistemas, el clima y la vida humana en las regiones afectadas. El calentamiento anómalo de las aguas y las alteraciones en el flujo de humedad y calor tienen repercusiones significativas a nivel planetario.

3.6. Conclusión

De esta manera es importante concluir este capítulo resaltando la importancia de la teoría de la resiliencia en nuestra investigación, ya que nos permitirá tener un mejor entendimiento del desarrollo del patrón de asentamiento que observamos en el valle bajo y medio Chao. Esto se verá reflejado cuando plasmemos la transformación social que sufre el valle desde el precerámico hasta el horizonte tardío. Esto último junto con el concepto de resiliencia servirán para entender mejor las dinámicas sociales que se encuentran detrás del patrón de conservación que observamos en la actualidad.

Así como los casos de estudio en la arqueología andina, como la Pampa de Mocán, Huaca 20 y el valle de Moquegua, muestran cómo las sociedades andinas respondieron de manera flexible a las variaciones climáticas, implementando estrategias adaptativas que les permitieron mantener su estabilidad y supervivencia en contextos de inestabilidad ecológica. Por ejemplo, en la Pampa de Mocán, los agricultores desarrollaron un sistema agrícola sin asentamientos permanentes, basado en la rotación de tierras y la maximización del uso del agua, una respuesta directa a los impactos de El Niño. En el caso de Huaca 20, las comunidades adaptaron sus asentamientos y espacios productivos a las inundaciones causadas por las lluvias intensas, lo que refleja una capacidad de reorganización y adaptación en respuesta a eventos climáticos extremos. Y en el valle de Moquegua, las sociedades Wari y Tiawanaku adoptaron distintas estrategias agrícolas y de asentamiento para enfrentar las alteraciones provocadas por El Niño, lo que subraya la diversidad en las respuestas adaptativas.

El fenómeno de El Niño, al alterar los patrones climáticos y ecológicos, sirve como un claro ejemplo de cómo las sociedades humanas, al igual que los ecosistemas naturales, pueden demostrar resiliencia frente a cambios extremos. La capacidad de estas comunidades para reorganizar sus sistemas sociales y económicos, junto con la flexibilidad de los ecosistemas locales para adaptarse a las alteraciones climáticas,

resalta el carácter dinámico de la resiliencia, donde tanto el medio ambiente como las sociedades pueden aprender, ajustarse y prosperar a pesar de los desafíos ambientales.



Capítulo 4: Metodología y Resultados de la Investigación

4.1. Introducción

En este capítulo se detalla la metodología utilizada, incluyendo los métodos y técnicas para recolectar nuestra base de datos, así como los resultados del análisis de la información. Con esto en mente, hemos establecido tres objetivos principales para comprender el patrón de asentamiento de los habitantes del valle de Chao y su posible conexión con los efectos del fenómeno de El Niño:

1. Localizar los sitios arqueológicos registrados hasta ahora en las regiones baja y media del valle de Chao.
2. Identificar las áreas propensas a los impactos de eventos relacionados con El Niño.
3. Analizar las características geomorfológicas de las regiones donde se encuentran los sitios arqueológicos.
4. Estudiar la localización de los sitios arqueológicos en relación con las áreas vulnerables a los efectos de El Niño y la geomorfología local.

En primer lugar, se desarrolló una base de datos actualizada que abarca los sitios registrados en las regiones media y baja del valle de Chao. Esta versión incluye tanto los sitios catalogados por la Dra. Cárdenas (1976-78), como los documentados por el proyecto CHAVIMOCHIC (1999). Esta base de datos integra la información recopilada por ambos proyectos en un único sistema mediante el uso del software ArcGIS Pro. Adicionalmente, con este software se realizó la conversión del sistema de coordenadas anterior, de geográficas PSAD 1956 a proyectadas UTM WGS 1984, el sistema actual utilizado para la localización de sitios arqueológicos.

Adicionalmente, se recopilaron datos de la plataforma virtual GEOCATMIN de Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGENMET), que ofrece acceso libre a información geológica actualizada del Perú, de esta plataforma se obtuvo información sobre zonas de riesgo por inundaciones, así como las características geomorfológicas del área de estudio. Asimismo, se usó información de la plataforma SIGDA (Sistema de Información

Geográfica de Arqueología) del Ministerio de Cultura del Perú (MINCUL), que contiene información catastral sobre sitios arqueológicos del Perú.

Por otro lado, se llevó a cabo una prospección arqueológica en el margen norte del valle bajo de Chao para evaluar el estado de conservación de los sitios arqueológicos y examinar las características del entorno en esta área del valle. En este proceso, se empleó fotografía aérea con dron para analizar el paisaje arqueológico de la zona.

Los datos recopilados se emplearon para realizar un análisis espacial de los sitios arqueológicos situados en las regiones baja y media del valle, utilizando el software ArcGIS Pro. Este análisis permitió una evaluación de la relación entre la ubicación de los sitios arqueológicos y las áreas susceptibles a los impactos de eventos asociados con El Niño. La integración de estos datos es crucial para comprender los patrones de asentamiento y las posibles estrategias de adaptación y mitigaciones implementadas por las poblaciones antiguas en respuesta a condiciones ambientales cambiantes y fenómenos climáticos extremos.

4.2. Área de estudio

La presente investigación se centra en el valle medio y bajo de Chao, ubicado en el distrito de Chao, provincia de Virú, en la región de La Libertad, en la costa norte del Perú. El área de estudio está delimitada por las coordenadas UTM WGS84 Zona Sur 17S, que comprenden los siguientes puntos: 1) 744200.833 E, 9053984.148 N; 2) 760020.000 E, 9066841.000 N; 3) 774745.892 E, 9065764.744 N; 4) 758663.537 E, 9037686.757 N; 5) 748691.687 E, 9039712.187 N; y 6) 749887.862 E, 9043277.077 N. Esta área se extiende sobre una superficie de 487.34 km², abarcando tanto el valle bajo como el valle medio (Figura 4.1).

La selección de esta región para el estudio se fundamenta en la alta densidad de sitios arqueológicos identificados en el área, así como en su notable susceptibilidad a inundaciones asociadas con el fenómeno de El Niño en épocas recientes. Asimismo, esta zona tiene una ocupación continua desde períodos prehispánicos, un aspecto que ha sido previamente subestimado en investigaciones anteriores (Carcelén y Ángulo, 1999). Esta investigación se propone analizar la posible influencia de fenómenos climáticos en los patrones de asentamiento desarrollados en este valle, contribuyendo así a una mayor comprensión del contexto arqueológico y geográfico de Chao.

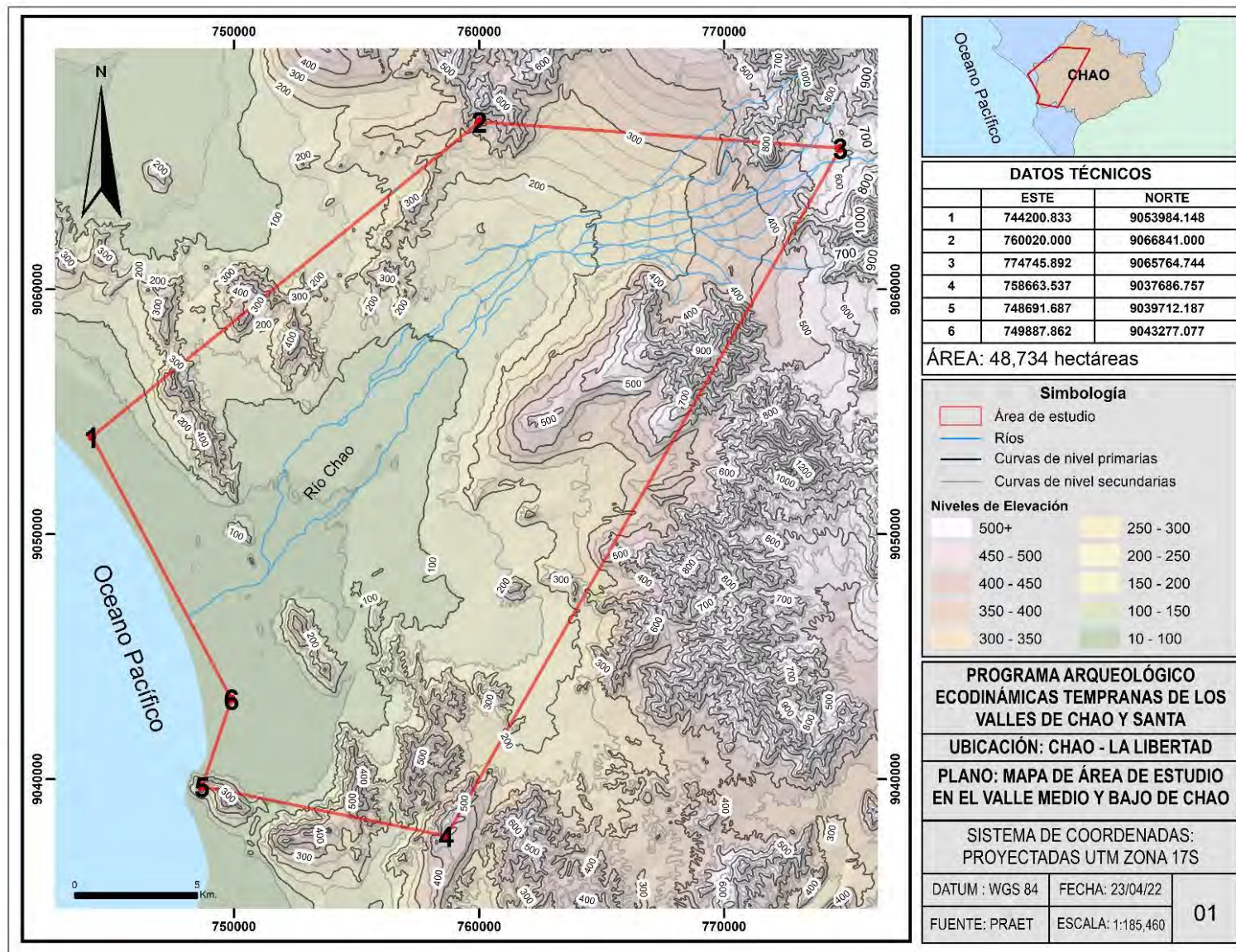


Figura 4.1. Mapa de área de estudio en el valle bajo y medio de Chao (Fuente: Carta Nacional 18F,17F,18G).

4.3. Metodología

4.3.1. Prospección Arqueológica

La prospección arqueológica es entendida aquí como una primera fase de investigación, cuyo objetivo central es descubrir y localizar el registro arqueológico sobre una determinada porción de territorio, mediante el uso de un conjunto de técnicas que permiten optimizar el trabajo de campo en esta etapa del estudio arqueológico. (Gallardo y Cornejo, 2019). En ese sentido, la prospección desempeña un papel fundamental en la investigación arqueológica al permitir la identificación y documentación de asentamientos, así como la evaluación de su contexto y distribución espacial. Este proceso es crucial para comprender la organización territorial de las sociedades antiguas y para desarrollar estrategias de conservación efectivas frente a amenazas como el saqueo, la erosión o fenómenos naturales. Además, la prospección proporciona datos geomorfológicos que permiten analizar patrones de asentamiento y adaptación a fenómenos climáticos extremos, contribuyendo a una mejor comprensión del comportamiento humano en el pasado. La información obtenida también puede ser utilizada para sensibilizar a las comunidades locales y a las autoridades sobre la importancia del patrimonio arqueológico y los riesgos asociados con eventos naturales, promoviendo su protección y conservación.

En este contexto, en julio de 2019, se llevó a cabo una prospección arqueológica en dos áreas específicas situadas en la margen norte del valle bajo de Chao, en el distrito de Chao, provincia de Virú, región de La Libertad, Perú. Las áreas de estudio fueron delimitadas utilizando coordenadas UTM WGS84 Zona Sur 17S, y se identificaron dos sectores para la exploración: el primer sector, adyacente al litoral, con coordenadas 1) 748227.96 E, 9047544 N; 2) 747614.95 E, 9048425.48 N; 3) 748247.53 E, 9048887.20 N; y 4) 748866.61 E; y el segundo sector (cerro Santa Rosa) con coordenadas 1) 750275.39 E, 9048845.18 N; 2) 749272.73 E, 9049415.25 N; 3) 749671.79 E, 9050092.84 N; y 4) 750621.88 E.

La prospección en el sector litoral abarcó una extensión de 84.40 hectáreas, mientras que en el sector del cerro Santa Rosa se exploró un área de 87.43 hectáreas. Estas exploraciones fueron principalmente remotas, usando imágenes aéreas tomadas con drones para documentar áreas de acceso limitado.

En el sector litoral, se identificaron una caleta pesquera, parcelas agrícolas y extensas dunas. Esta área fue seleccionada debido a la presencia de conchales reportados por la Dra. Ana Cecilia Mauricio (2015), y la verificación mediante el sistema de información geográfica GEOCATMIN, que confirmó que la región es susceptible a inundaciones asociadas con el fenómeno de El Niño. En el sector del cerro Santa Rosa, se registraron pozos de huaqueo con fragmentos cerámicos y restos óseos sin contexto claro. También se identificaron dos asentamientos humanos, "Laramie" y "Nuevo Laramie", así como campos de cultivo cercanos. La elección de este sector se basó en la presencia de llanuras aluviales con cultivos modernos expuestos a inundaciones durante eventos de El Niño, y en la existencia de sitios arqueológicos previamente documentados por el proyecto "Obtención de una cronología del uso de los recursos marinos en el antiguo Perú" (Cárdenas, 1996: 19–20).

La prospección permitió la obtención de datos geomorfológicos que el reconocimiento de la relación entre los sitios existentes en el valle bajo y medio de Chao. Asimismo, se recopiló información sobre el estado de conservación de los sitios arqueológicos en el cerro Santa Rosa, el cual reveló un alto grado de deterioro debido a actividades de saqueo y huaqueo.

4.3.2. Fotogrametría

Para esta parte del trabajo, se realizó un registro aerofotográfico mediante drones y el procesamiento de las imágenes por medio de fotogrametría. La fotogrametría es una técnica que permite la obtención de datos espaciales precisos a partir de la superposición y el análisis de múltiples fotografías, facilitando la medición de dimensiones y posiciones de objetos en el espacio tridimensional (Quirós, 2014: 46–47).

Para el registro aerofotográfico se empleó un dron DJI Phantom 4 Advance, que permitió capturar imágenes de alta resolución de dos sectores específicos: Litoral y Cerro Santa Rosa, a una altitud de 100 metros. Las imágenes fueron tomadas con una superposición lateral del 75%, lo que optimiza la cobertura y la calidad de los datos obtenidos.

Para la fotogrametría se usó el software Agisoft Metashape para la generación de ortomosaicos, con una resolución de 1.5 cm/px. Estos ortomosaicos permiten una

visualización precisa y ortorrecta de las características superficiales actuales de los sectores investigados. La alta resolución de los ortomosaicos facilita la identificación de elementos arqueológicos y características del paisaje que no serían evidentes mediante observación directa o usando imágenes satelitales convencionales.

El uso de la fotogrametría en este trabajo, ha permitido lo siguiente:

1. **Precisión en la documentación:** La fotogrametría permite obtener imágenes de alta resolución, que son fundamentales para la creación de mapas y modelos tridimensionales de los sitios arqueológicos.
2. **Acceso a áreas de difícil acceso:** La fotografía aérea con drones ha permitido documentar áreas que son difíciles de explorar a pie debido a su topografía o restricciones de acceso. Esto amplía el alcance de la prospección arqueológica y permite la inclusión de zonas que de otro modo podrían haber sido omitidas.
3. **Conservación y preservación:** Los datos obtenidos mediante fotogrametría proporcionan un registro detallado del estado actual de los sitios arqueológicos, lo que es importante para el entendimiento del paisaje arqueológico y como base para futuros estudios e intervenciones de conservación y preservación.
4. **Visualización y Difusión:** La fotogrametría ofrece herramientas visuales avanzadas que facilitan la presentación y comunicación de los hallazgos arqueológicos. Los ortomosaicos y modelos 3D permiten a los investigadores y al público visualizar los sitios en un formato accesible y comprensible.

En resumen, la integración de la fotogrametría en la investigación arqueológica no solo mejora la precisión y el detalle de la documentación, sino que también amplía las capacidades de análisis y conservación de los sitios. Los datos generados proporcionan una base sólida para la interpretación de los contextos arqueológicos y contribuyen significativamente al conocimiento del patrimonio cultural.

4.3.3. Sistemas de Información Geográfica (SIG)

La aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) fue fundamental para la integración, gestión y análisis de los datos espaciales obtenidos. Estos sistemas permiten organizar la información geoespacial, la realización de análisis espaciales y la creación de representaciones visuales, como mapas y modelos tridimensionales.

En el presente estudio, se utilizó el programa ArcGIS Pro como herramienta SIG para el procesamiento de datos y la elaboración de mapas georreferenciados. Los datos analizados incluyeron coordenadas de ubicación de los sitios arqueológicos, datos de elevación derivados de ortofotos del archivo del PRAET, bases de datos georreferenciadas del SIGDA (Sistema de Información Geográfica de Arqueología) del Ministerio de Cultura, y datos proporcionados por INGEMMET sobre sitios arqueológicos y características ambientales.

El trabajo en ArcGIS Pro se estructuró en cuatro fases principales, cada una con objetivos específicos:

1. **Elaboración de mapas de distribución de sitios arqueológicos registrados:** Se crearon mapas con la localización de los sitios arqueológicos documentados en trabajos anteriores, como CHAVIMOCHIC y el estudio de Cárdenas. Esta etapa facilitó la visualización de la distribución espacial de los sitios y el análisis de su relación con el entorno geográfico.
2. **Generación de mapas con ortofotos:** Se utilizaron ortofotos obtenidas mediante técnicas de fotogrametría para crear mapas precisos del terreno. Esta fase fue esencial para identificar características superficiales y elementos arqueológicos a partir de imágenes aéreas corregidas.
3. **Elaboración de mapas de zonas de riesgo de inundación:** En base a los datos obtenidos del GEOCATMIN, se desarrollaron mapas con la ubicación de las áreas según su riesgo de inundación (alta, moderada, baja y nula). Esta etapa permitió evaluar la vulnerabilidad de las zonas a eventos de inundación y su impacto en los patrones de ocupación histórica.
4. **Desarrollo de mapas de riesgos geológicos y localización de sitios arqueológicos:** Se generaron mapas que integran las zonas de riesgo geológico con la ubicación de los sitios arqueológicos. Esta fase proporcionó una visión

detallada de cómo los fenómenos climáticos afectan los sitios arqueológicos, facilitando un análisis de la interacción entre el entorno natural y los asentamientos históricos.

En resumen, la utilización de ArcGIS Pro y otras herramientas SIG en esta investigación ha proporcionado una base sólida para la documentación detallada, el análisis y la conservación de los sitios arqueológicos. La integración de datos espaciales con información sobre fenómenos climáticos ha enriquecido la comprensión de las interacciones entre el entorno natural y los patrones de asentamiento históricos, ofreciendo una perspectiva integral para la protección y estudio del patrimonio cultural.



4.4. Resultados

4.4.1. Catastro de los sitios arqueológicos registrados en el valle bajo y medio de Chao

En el contexto de nuestra investigación sobre la distribución y características de los sitios arqueológicos en el valle bajo y medio de Chao, se ha desarrollado un catastro detallado utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este catastro no solo es un aporte para la documentación y análisis de los recursos arqueológicos de la región, sino que también constituye una herramienta importante para la preservación y gestión del patrimonio cultural.

El catastro elaborado en este trabajo se ha fundamentado en una revisión meticulosa de estudios previos de gran relevancia, principalmente en los dos proyectos catastrales más importantes que se han realizado en este valle, es decir, el proyecto "Obtención de una cronología del uso de los recursos marinos del antiguo Perú 1975-1977" (1999, 2000) y el catastro realizado en el marco del "Proyecto de Irrigación CHAVIMOCHIC" (1999). Además, se han incorporado datos del SIGDA (Sistema de Información Geográfica de Monumentos Arqueológicos del Ministerio de Cultura del Perú), para contrastar la información con datos actualizados de acuerdo al Ministerio de Cultura.

Este enfoque metodológico es fundamental porque no solo establece una base sólida para la interpretación de los datos arqueológicos, sino que también permite una visualización detallada y precisa de los sitios de interés. La utilización de SIG facilita la integración y análisis de datos geospaciales complejos, revelando patrones y relaciones que podrían pasar desapercibidos con métodos tradicionales. Asimismo, la precisión en la representación de las líneas de costura entre capas de datos asegura que la información sea coherente y fiable.

A continuación, se presentan los resultados del catastro, que detallan la información obtenida y sus implicaciones para la investigación arqueológica en el valle bajo y medio de Chao.

- **Cantidad de sitios arqueológicos registrados:** En el marco de nuestra investigación, se ha registrado un total de 233 sitios arqueológicos, recopilados

a partir de informes del Proyecto “Obtención de una cronología del uso de recursos marinos en el Antiguo Perú” y del Instituto Nacional de Cultura-La Libertad. Inicialmente, el proyecto dirigido por Cárdenas había documentado 191 sitios; mas adelante, el Proyecto CHAVIMOCHIC revisó y consolidó estos datos, fusionando cuatro sitios previamente catalogados en uno solo, ajustando así el número total de sitios registrados en 226 sitios. Al unir ambos catastros y filtrar los sitios repetidos, en este trabajo registramos un total de 233 sitios, junto a los campos de cultivo registrados en el marco de Programa Arqueológico Ecodinámicas Tempranas de los valles Santa y Chao.

- **Tipo de sitio arqueológico:** Los sitios arqueológicos registrados fueron clasificados en 21 “tipos” o categorías, los cuales fueron tomados de los catastros previos a los que nos hemos referido en secciones anteriores. Las clasificaciones son: recintos aislados, recintos agrupados, conchales, cementerios, paravientos, centros ceremoniales, recintos con posible uso astronómico, montículos, recintos ceremoniales, pirámides, basurales, corrales, terrazas y estructuras agrícolas, así como centros poblados, murallas, caminos, plazas, plataformas, estructuras hidráulicas, almacenes y estructuras no definidas.
- **Área conservada:** El catastro incluye información previamente registrada sobre la extensión conservada de los sitios en hectáreas.
- **Elevación:** La elevación sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), fue asignada utilizando datos de catastros anteriores y también de la plataforma Google Earth Pro.
- **Geomorfología:** del catastro incluye zonas geomorfológicas identificadas por el INGEMMET para el valle bajo y medio de Chao: llanura o planicie inundable, mantos de arena, terraza aluvial, montaña en roca volcánico-sedimentaria, vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, colina o lomada en roca volcánico-sedimentaria y montaña en roca intrusiva. Estos datos fueron extraídos de la plataforma GEOCATMIN (Catastro Minero del Perú), que es un geoportal que contiene información geográfica (SIG) que se utiliza para la gestión y análisis de datos geoespaciales relacionados con la minería y los recursos minerales. Este tipo de herramienta permite a los usuarios acceder a información sobre yacimientos minerales, concesiones mineras estudios geológicos y ambientales, entre otros recursos. La información geomorfológica es importante para

comprender cómo las características del relieve y los procesos geológicos pueden haber influido en el uso del territorio en tiempos prehispánicos.

- **Distancia a cursos de agua:** El análisis de los datos incluyó la distancia medida en kilómetros desde los sitios arqueológicos a las corrientes de agua más cercanas, calculada mediante la herramienta de análisis de cercanía “near” en ArcGIS. Esta medida se obtuvo en base a datos de la ubicación de sitios arqueológicos y cursos de agua modernas. Este análisis puede ayudar a comprender la dependencia de los grupos humanos a los recursos hídricos y su influencia en la distribución de las poblaciones.

4.4.2. Análisis Espacial

En el análisis de las mediciones y la clasificación de datos, se han definido intervalos específicos para varias variables relevantes. En cuanto al área conservada de los sitios arqueológicos, se ha establecido una categorización en múltiplos de cinco hectáreas, abarcando un rango de valores que varía desde 0.00 hasta 200.00 hectáreas. Esta segmentación permite una evaluación precisa de la extensión de los sitios y facilita la comparación entre diferentes áreas conservadas. Además, la escala representada en los mapas se ha elegido por su practicidad al momento de reflejar la variabilidad de tamaños en los mapas.

Para la elevación, se han definido cinco intervalos de 100 metros sobre el nivel del mar, con un rango que abarca desde 10 hasta 500 metros. Este enfoque permite analizar cómo la altitud influye en la distribución de los sitios arqueológicos y en sus posibles adaptaciones al entorno. La clasificación en intervalos facilita la identificación de patrones relacionados con la topografía y su impacto en la ubicación de los asentamientos.

La distancia de los sitios arqueológicos a los cursos de agua varía entre 0.05 km y 9.12 km. Esta variable es fundamental para entender la relación entre los asentamientos y los recursos hídricos, lo cual es esencial para el análisis de las estrategias de localización y la gestión de recursos por parte de las sociedades antiguas.

Todos estos datos se han ajustado y comparado con los registros del catastro, asegurando su precisión y coherencia. La interpretación de estos intervalos y rangos proporciona una base sólida para la comprensión de los patrones espaciales y ambientales en el contexto arqueológico del valle bajo y medio de Chao. Estos análisis estadísticos contribuyen a una visión más integral del desarrollo y la distribución de los sitios arqueológicos en relación con sus características geográficas y ambientales.

4.4.3. Distribución de sitios por periodo cronológico

En base a la cronología relativa asignada a los asentamientos registrados en las investigaciones que forman parte de los antecedentes de este trabajo, se ha obtenido la siguiente distribución:

- **Periodo Precerámico:** 44 sitios
- **Periodo Horizonte Temprano:** 39 sitios
- **Periodo Intermedio Temprano:** 92 sitios
- **Periodo Horizonte Medio:** 20 sitios
- **Periodo Intermedio Tardío:** 108 sitios
- **Periodo Horizonte Tardío:** 2 sitios
- **Sin cronología definida:** 22 sitios

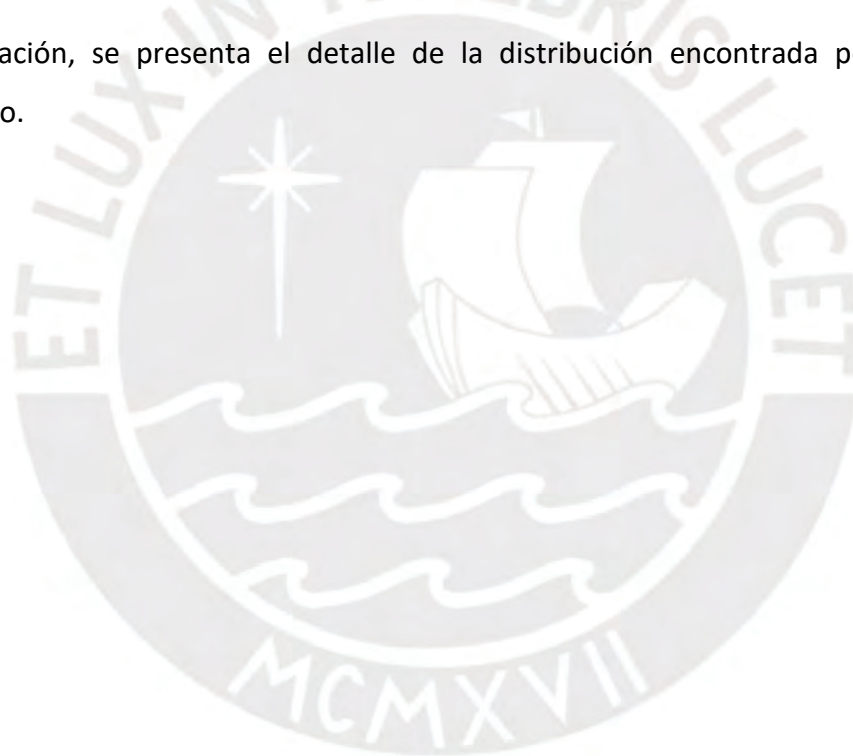
Es relevante destacar que varios sitios abarcan más de un periodo cronológico, lo que sugiere una continuidad y transformación en la ocupación y uso del espacio a lo largo del tiempo. Esta superposición temporal ofrece una visión más completa de las dinámicas culturales y sociales en la región.

Las categorías cronológicas empleadas en esta clasificación se basan en los registros y descripciones de los catastros que han sido la base de este trabajo. Debido a la naturaleza de nuestra investigación y la cantidad de sitios, no se ha hecho una verificación de estas categorías en campo. Sin embargo, los sitios excavados por el PRAET en Pampa de las Salinas, coinciden con las categorías empleadas por el proyecto de Cárdenas. Debe tenerse en cuenta, además, que muchos sitios registrados décadas atrás, ya no se conservan de la misma manera o incluso han desaparecido. Por lo tanto,

la consolidación de los datos y la clasificación cronológica que acá se presentan, reflejan la información disponible y el trabajo previo realizado en el área.

La distribución cronológica de los sitios no solo facilita la identificación de períodos de mayor actividad arqueológica, sino que también permite una mejor comprensión de las transiciones culturales y las adaptaciones de las sociedades antiguas. Este análisis es esencial para la reconstrucción del desarrollo histórico y la evaluación de correlaciones entre la ocupación de los sitios y eventos históricos o cambios ambientales. La integración continua y la revisión de los datos cronológicos son cruciales para una interpretación más precisa y para la preservación adecuada del patrimonio arqueológico, lo que también enriquecerá futuras investigaciones en el campo.

A continuación, se presenta el detalle de la distribución encontrada por periodo cronológico.



1. Periodo Precerámico (4000 – 1200 a.C.)

Durante el Periodo Precerámico, se ha documentado un total de 44 sitios arqueológicos en la región de estudio, distribuidos entre el valle medio y el valle bajo. De estos, 16 se localizan en el valle medio y 28 en el valle bajo (Figura 4.2). Esta distribución sugiere una posible diferenciación en las estrategias de ocupación y explotación del espacio, con una clara concentración en el margen norte del valle medio, lo que podría reflejar variaciones en la disponibilidad de recursos o en las condiciones ambientales favorables.

La clasificación geomorfológica de los sitios del Periodo Precerámico es la siguiente:

- **Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria:** 2 sitios
- **Llanura o planicie aluvial:** 2 sitios
- **Mantos de arena:** 23 sitios
- **Montaña en roca intrusiva:** 2 sitios
- **Montaña en roca volcano-sedimentaria:** 4
- **Terraza aluvial:** 1
- **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial:** 10

La clasificación geomorfológica de los sitios del Periodo Precerámico muestra una considerable diversidad en los tipos de formaciones geológicas seleccionadas para los asentamientos, lo que sugiere una adaptación específica de las comunidades humanas a las características del paisaje. Se identificaron un total de 23 sitios ubicados en mantos de arena, lo que podría indicar una preferencia por áreas con suelos arenosos, posiblemente debido a su capacidad para el drenaje y la facilidad para la construcción. Además, se documentaron colinas y lomadas en roca volcano-sedimentaria (2 sitios) y montañas en roca intrusiva (2 sitios), lo que sugiere el aprovechamiento de formaciones rocosas más resistentes, posiblemente para la defensa o la disponibilidad de recursos minerales. En cuanto a las llanuras o planicies aluviales (2 sitios), estas podrían haber ofrecido condiciones favorables para la agricultura y el acceso a fuentes hídricas. Se observó también la presencia de asentamientos en montañas en roca volcano-sedimentaria (4 sitios) y terrazas aluviales (1 sitio), lo que refleja una ocupación de áreas con características específicas de relieve y dinámica fluvial. Finalmente, los sitios en

vertientes o piedemontes aluvio-torrenciales (10 sitios) destacan por su proximidad a áreas con influencia de procesos aluviales y torrenciales, que probablemente ofrecían recursos como agua y suelos fértiles. En conjunto, la distribución geomorfológica de los sitios sugiere una relación estratégica con los entornos naturales, evidenciando una capacidad de adaptación de las poblaciones precerámicas a diversas condiciones ambientales y geológicas (ver Gráfico 4.1).

En cuanto al área conservada de los sitios arqueológicos, se observa la siguiente distribución:

- **0.00 a 0.36 hectáreas:** 28 sitios
- **0.37 a 1.50 hectáreas:** 10 sitios
- **1.51 a 3.60 hectáreas:** 3 sitios
- **3.61 a 7.32 hectáreas:** 4 sitios
- **7.33 a 12.00 hectáreas:** 3 sitios

Con un área promedio de 1.41 hectáreas, la mayoría de los sitios son relativamente pequeños. Esto puede reflejar asentamientos temporales o unidades habitacionales con funciones específicas, en lugar de grandes centros permanentes. La variabilidad en el tamaño de los sitios sugiere una diversidad en las actividades y ocupaciones durante este periodo.

La elevación promedio de los sitios arqueológicos es de 106.75 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con un rango que varía entre 10 y 278 metros. Esta variabilidad en la elevación indica una adaptación a diferentes configuraciones topográficas dentro del valle, lo cual podría estar relacionado con la gestión del agua y la accesibilidad a recursos naturales.

En cuanto a la distancia de los sitios a las corrientes de agua, el promedio es de 4.59 kilómetros, con un rango que va desde 0.01 hasta 9.12 kilómetros. La proximidad relativamente cercana a las fuentes de agua resalta la importancia de estos recursos para las comunidades durante el Periodo Precerámico, sugiriendo que los sitios se localizaron estratégicamente cerca de estas fuentes para facilitar el acceso a agua potable y para actividades relacionadas.

La tipología de los sitios arqueológicos del Periodo Precerámico incluye:

- **18 recintos aislados**
- **16 paravientos**
- **1 conchal**
- **2 centros ceremoniales**
- **2 recintos de posible uso astronómico**
- **8 cementerios**

Es importante destacar que algunos sitios presentan múltiples funciones o usos, lo que puede llevar a una discrepancia entre el número total de sitios y la suma de los tipos de sitios documentados. Esta multiplicidad de funciones refleja una diversidad en las actividades y prácticas de las sociedades precerámicas, lo cual es indicativo de una organización social y económica compleja.

El análisis detallado de estos datos ofrece una comprensión crítica de la distribución espacial y temporal de los sitios durante el Periodo Precerámico. Permite identificar patrones significativos en la ubicación geomorfológica, el tamaño de los sitios y su proximidad a recursos hídricos. Estos patrones son reveladores de las estrategias adaptativas y organizativas de las comunidades antiguas en respuesta a su entorno natural y a los recursos disponibles. Tal comprensión es fundamental para interpretar la dinámica social y cultural en el contexto arqueológico del valle bajo y medio de Chao, contribuyendo a un conocimiento más profundo sobre las sociedades precerámicas de la región.

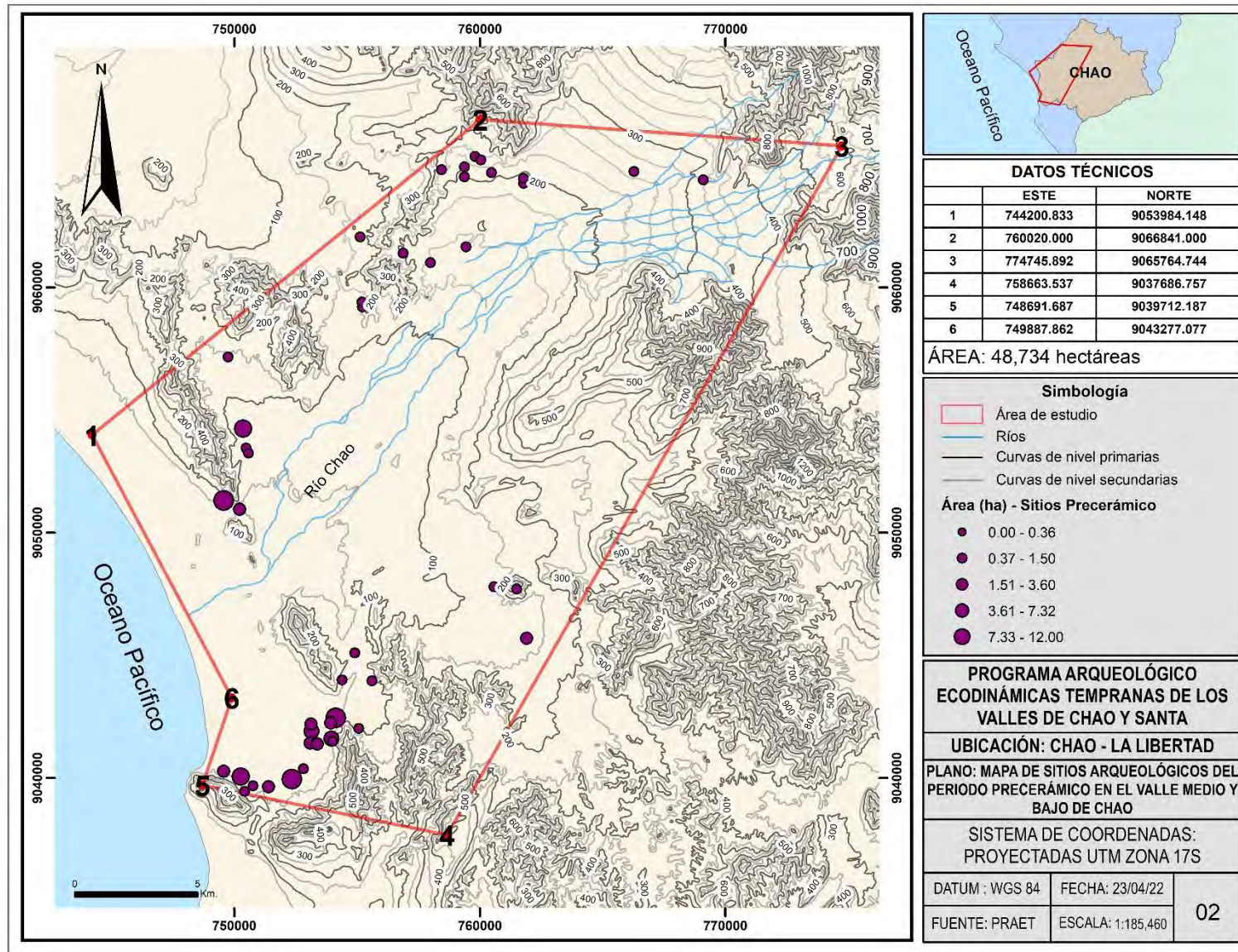


Figura 4.2. Mapa que ilustra la distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Precerámico en los valles medio y bajo de Chao, con una clasificación de los asentamientos según su extensión en hectáreas. (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G, 18G).

Distribución de sitios arqueológicos del Precerámico en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao

Se presenta en porcentaje la cantidad de sitios arqueológicos precerámicos registrados en función de las características del relieve del valle medio y bajo de Chao.

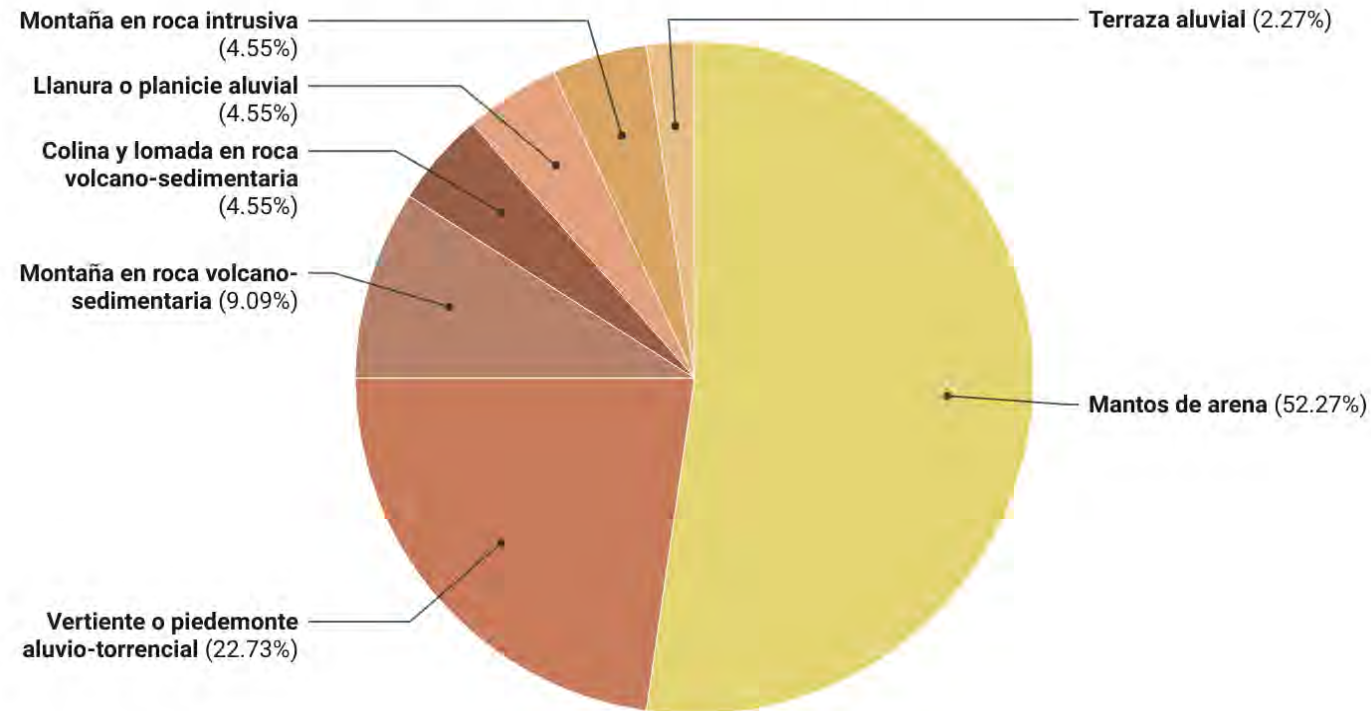


Gráfico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos precerámicos en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico: Ramiro Acosta • Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999 • Creado con Datawrapper

Gráfico 4.1. Distribución de los sitios arqueológicos del Precerámico en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuentes: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

NOMBRE	ESTE	NORTE	TIPO DE SITIO	PERIODO	Ubicación en el valle	Geomorfología	Área (ha.)	Elevación (m.s.n.m.)	Distancia al río (metros)
El Bajo	752808.59	9040386.61	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.05	10	7.75
Paraviento	749561.37	9040274.56	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.80	10	6.46
Conchal Viejo	750257.12	9040065.84	Conchal - Basural	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	7.32	12	6.84
Duna Larga	751391.33	9039647.08	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	1.20	50	7.65
Los Pescadores	752344.46	9039957.36	Centro Ceremonial - Cementerios	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	10.00	100	7.84
Los Morteros	753080.47	9041428.84	Recintos Posible Uso Astronómico	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.60	50	6.87
Cruz del Sur	753379.66	9041386.62	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.56	42	7.01
Pedregal	753950.00	9041610.00	Centro Ceremonial	Precerámico	valle bajo	Montaña en roca volcano-sedimentaria	3.60	42	7.03
Las Salinas	754133.27	9042452.23	Recintos Agrupados	Precerámico	valle bajo	Montaña en roca volcano-sedimentaria	12.00	42	6.35
Cerro Tres Puntas	749740.00	9057160.00	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.02	130	4.56
Chao A	750356.54	9054243.07	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	6.00	89	2.18
Chao B	750473.46	9053450.00	Recinto Aislado - Cementerios	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.20	77	1.68
Las Solitarias	750570.00	9053240.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.01	70	1.52
Chequepe 1	755120.00	9062050.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Mantos de arena	0.00	120	4.06
La Pista A	755200.00	9059400.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Mantos de arena	0.00	120	2.05

La Pista B	755210.00	9059200.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Mantos de arena	0.01	110	1.93
Portachuelo A	759370.00	9064500.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	193	3.04
Portachuelo B	759370.00	9064910.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	200	3.43
Portachuelo C	759800.00	9065330.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	210	3.69
Portachuelo D	760040.00	9065190.00	Recintos Posible Uso Astronómico	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	200	3.43
Portachuelo E	760470.00	9064670.00	Paravientos	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	189	2.75
Las Marcas	750757.21	9039687.55	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.20	50	7.37
La Rinconada	750418.06	9039454.72	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.36	50	7.47
La Aldea	753920.62	9042252.50	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.60	50	6.43
La Entrada	755602.12	9043964.23	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Montaña en roca volcansedimentaria	0.24	100	6.06
La Salida A	754902.12	9045100.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.04	100	4.79
Huarpe A	756870.00	9061390.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Colina y lomada en roca volcansedimentaria	0.01	250	2.58

Huarpe B	757980.00	9061010.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.01	140	1.44
Huarpe C	759440.00	9061650.00	Recinto Aislado	Precerámico	valle medio	Terraza aluvial	0.00	137	0.58
Huanaco A	761780.00	9064440.00	Murallas	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.02	185	1.91
Huanaco B	758440.00	9064800.00	Conjuntos de Paravientos - Cementerios	Precerámico	valle medio	Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria	0.00	197	3.71
Pampa Colorada A	761780.00	9064240.00	Paravientos	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.20	250	1.71
Pampa Colorada C	769100.00	9064380.00	Paravientos	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.01	278	0.01
Cerro Santa Rosa B	749560.00	9051310.00	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	12.00	42	2.15
Cerro Santa Rosa A	750210.00	9050950.00	Conjuntos de Paravientos - Cementerios	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.80	50	1.41
Pancitos A	761900.00	9045700.00	Conjuntos de Paravientos - Cementerios	Precerámico	valle bajo	Llanura o planicie aluvial	0.80	125	9.12
Pancitos B	761500.00	9047700.00	Conjuntos de Paravientos	Precerámico	valle bajo	Montaña en roca intrusiva	0.01	122	7.45
Piedras Negras A	753145.15	9041906.34	Recinto Aislado	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	3.00	30	6.44
Piedras Negras B	753121.97	9042198.59	Cementerio	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	1.50	30	6.16

La Salida B	754382.12	9044002.12	Cementerios - Pirámides	Precerámico	valle bajo	Montaña en roca volcano-sedimentaria	0.01	48	5.20
Paraviento B	755060.96	9042018.21	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Llanura o planicie aluvial	0.01	62	7.21
El Muerto	754000.00	9041500.00	Cementerio	Precerámico	valle bajo	Mantos de arena	0.00	50	7.15
Zapotal D	766280.00	9064720.00	Paravientos	Precerámico	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	245	0.85
Pancitos G	760580.00	9047800.00	Paravientos	Precerámico	valle bajo	Montaña en roca intrusiva	0.01	40	6.70

Tabla 4.1. Listado de los sitios arqueológicos del Periodo Precerámico en el valle bajo y medio de Chao, según los datos recopilados en la presente investigación, con referencia a Cárdenas (1999), CHAVIMOCHIC (1999), SIGDA (2022) y GEOCATMIN (2022).



2. Horizonte Temprano (1200 – 200 a.C.)

Durante el Horizonte Temprano, se han registrado un total de 39 sitios arqueológicos en la región de estudio. De estos, 29 se encuentran en el valle medio y 10 en el valle bajo de Chao (Cárdenas, 1999; CHAVIMOCHIC, 1999). Esta distribución geográfica sugiere una concentración significativa de actividades culturales y sociales en el valle medio, mientras que el valle bajo presenta una menor densidad de sitios, lo que podría indicar diferencias en la intensidad de ocupación o en las características ambientales que influyeron en la localización de los asentamientos (ver Figura 4.3).

La distribución geográfica de los sitios del Periodo Horizonte Temprano por zonas es la siguiente (ver Gráfico 4.2):

- **Llanura o Planicie Inundable:** 11 sitios
- **Mantos de arena:** 6 sitios
- **Montaña en roca volcano-sedimentaria:** 2 sitios
- **Terraza aluvial:** 15 sitios
- **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial:** 5 sitios

La distribución geográfica de los sitios del Periodo Horizonte Temprano, según las zonas ecológicas, muestra una variabilidad significativa en relación con las características del paisaje. En la Llanura o Planicie Inundable se localizan 11 sitios, lo que sugiere una preferencia por áreas de suelos fértiles y con disponibilidad de agua, propicias para la agricultura. Los Mantos de arena albergan 6 sitios, probablemente asociados con la explotación de recursos específicos derivados de este tipo de formación geológica. En las zonas de Montaña en roca volcano-sedimentaria, se registran 2 sitios, lo que refleja la ocupación de ambientes más abruptos y rocosos, posiblemente vinculados a la explotación de recursos minerales o a una ubicación estratégica en el territorio. Las Terrazas aluviales, con 15 sitios, representan un área de gran potencial para el asentamiento humano debido a su cercanía a cuerpos de agua y a la riqueza de sus suelos aluviales, favoreciendo la agricultura y otras actividades productivas. Finalmente, en la Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial se encuentran 5 sitios, lo que indica una ocupación en zonas dinámicas desde el punto de vista geomorfológico, donde la

interacción entre la erosión y la sedimentación puede haber jugado un papel clave en la conformación de los espacios habitables. Esta distribución refleja una adaptación diversa de las sociedades del Horizonte Temprano a las diferentes condiciones ecológicas y geográficas de la región.

Respecto al área conservada de los sitios arqueológicos, los datos muestran:

- **0.00 a 0.11 hectáreas:** 8 sitios
- **0.12 a 0.36 hectáreas:** 11 sitios
- **0.37 a 0.72 hectáreas:** 7 sitios
- **0.73 a 1.67 hectáreas:** 12 sitios
- **1.68 a 3.23 hectáreas:** 1 sitio

Con un valor mínimo de 0.00 hectáreas y un máximo de 3.23 hectáreas, el promedio del área conservada es de 0.61 hectáreas. Este rango en el tamaño de los sitios sugiere una variabilidad en la escala y la funcionalidad de los asentamientos durante el Periodo Horizonte Temprano. La mayoría de los sitios con áreas menores a 0.73 hectáreas podrían haber servido para funciones específicas o como asentamientos temporales, mientras que los sitios más grandes, aunque menos numerosos, probablemente tuvieron roles más complejos o especializados en la organización social y económica.

En términos de elevación, los sitios arqueológicos del Periodo Horizonte Temprano se encuentran a una altitud media de 167.54 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con un rango que va de 10 a 425 metros. La amplia gama de elevaciones indica que los sitios se adaptaron a diversas configuraciones topográficas dentro del valle, lo que puede estar relacionado con estrategias específicas para la gestión del agua, la defensa o el acceso a recursos.

En relación a la proximidad a fuentes de agua, la distancia promedio de los sitios arqueológicos a las corrientes más cercanas es de 0.65 kilómetros, con un rango de 0.01 a 6.39 kilómetros. La proximidad relativamente cercana a las fuentes de agua destaca la importancia de estos recursos para las actividades diarias y la supervivencia de las comunidades durante este periodo. La variabilidad en la distancia puede reflejar diferencias en las prácticas de asentamiento, desde ubicaciones privilegiadas cerca de

ríos hasta asentamientos en áreas menos accesibles, pero posiblemente con otras ventajas estratégicas o económicas.

Finalmente, la clasificación de los tipos de sitios arqueológicos del Periodo Horizonte Temprano incluye:

- **9 cementerios:** Indican prácticas funerarias específicas y la posible presencia de estructuras ceremoniales o de organización social.
- **5 paravientos:** Reflejan la adaptación a las condiciones climáticas y la necesidad de protección en áreas expuestas.
- **3 recintos ceremoniales:** Sugieren la realización de rituales o eventos significativos en la vida comunitaria.
- **2 centros poblados:** Representan núcleos habitacionales con potencial para una organización social más compleja.
- **2 montículos:** Posiblemente relacionados con actividades ceremoniales o como estructuras de paisajismo.
- **8 plataformas:** Indican posibles áreas para actividades específicas o ceremoniales.
- **2 conjuntos arquitectónicos:** Reflejan la existencia de espacios construidos con funciones especializadas.
- **6 recintos aislados:** Podrían haber servido para usos específicos o como unidades habitacionales individuales.
- **1 camino:** Sugerente de rutas de comunicación o comercio.
- **1 estructura no definida:** Aún por determinar su función específica.

Este análisis proporciona una visión integral de la distribución, características y funciones de los sitios arqueológicos del Periodo Horizonte Temprano en los valles medio y bajo de Chao. La variabilidad en el tamaño, ubicación y tipo de sitios refleja la complejidad de la organización social y las adaptaciones culturales de las poblaciones durante este periodo.

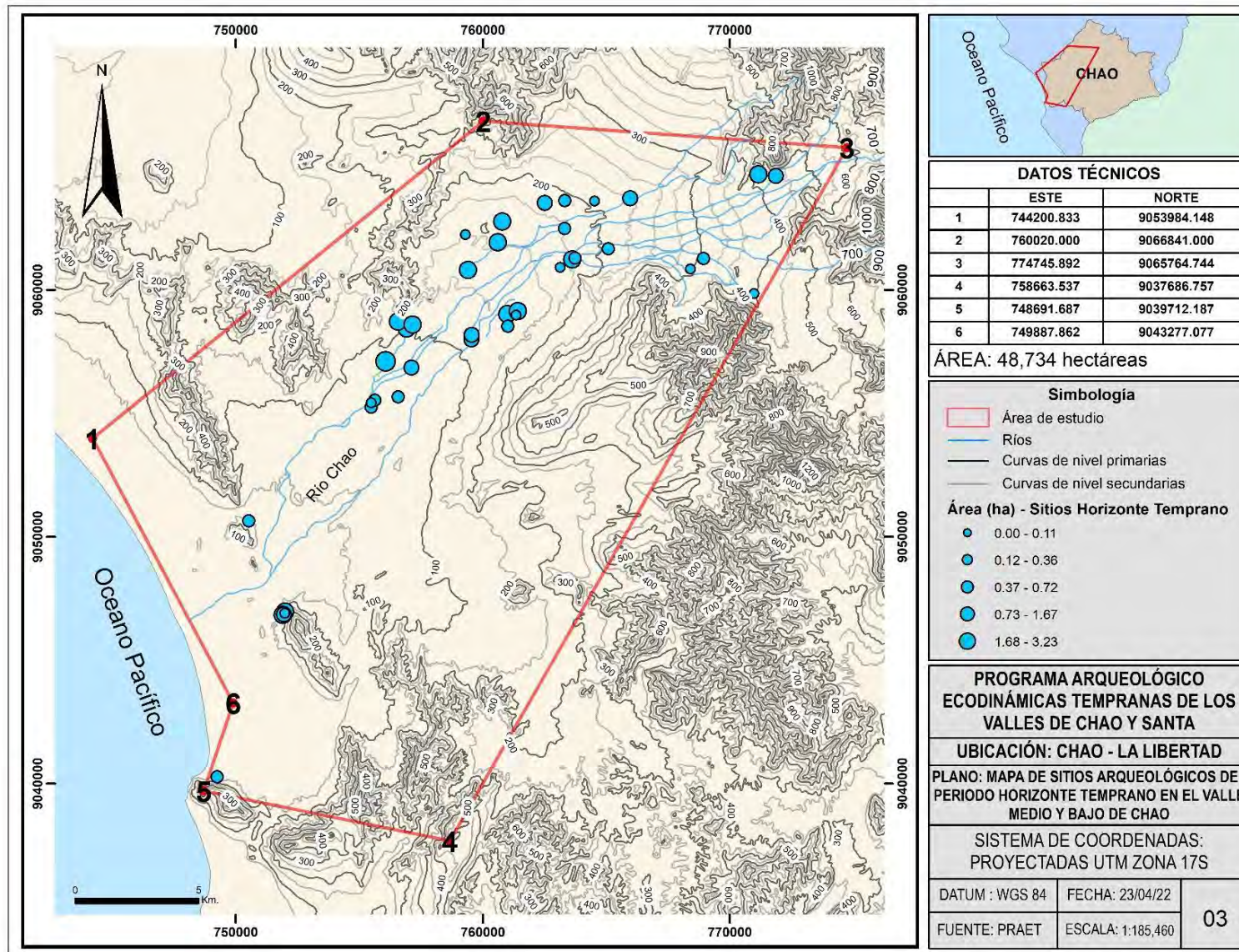


Figura 4.3. Mapa que ilustra la localización y tamaño en hectáreas de los sitios arqueológicos correspondientes al Horizonte Temprano en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Ángulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G).

Distribución de sitios arqueológicos del Horizonte Temprano en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao

Se presenta en porcentaje la cantidad de sitios arqueológicos del Horizonte Temprano registrados en función de las características del relieve del valle medio y bajo de Chao.

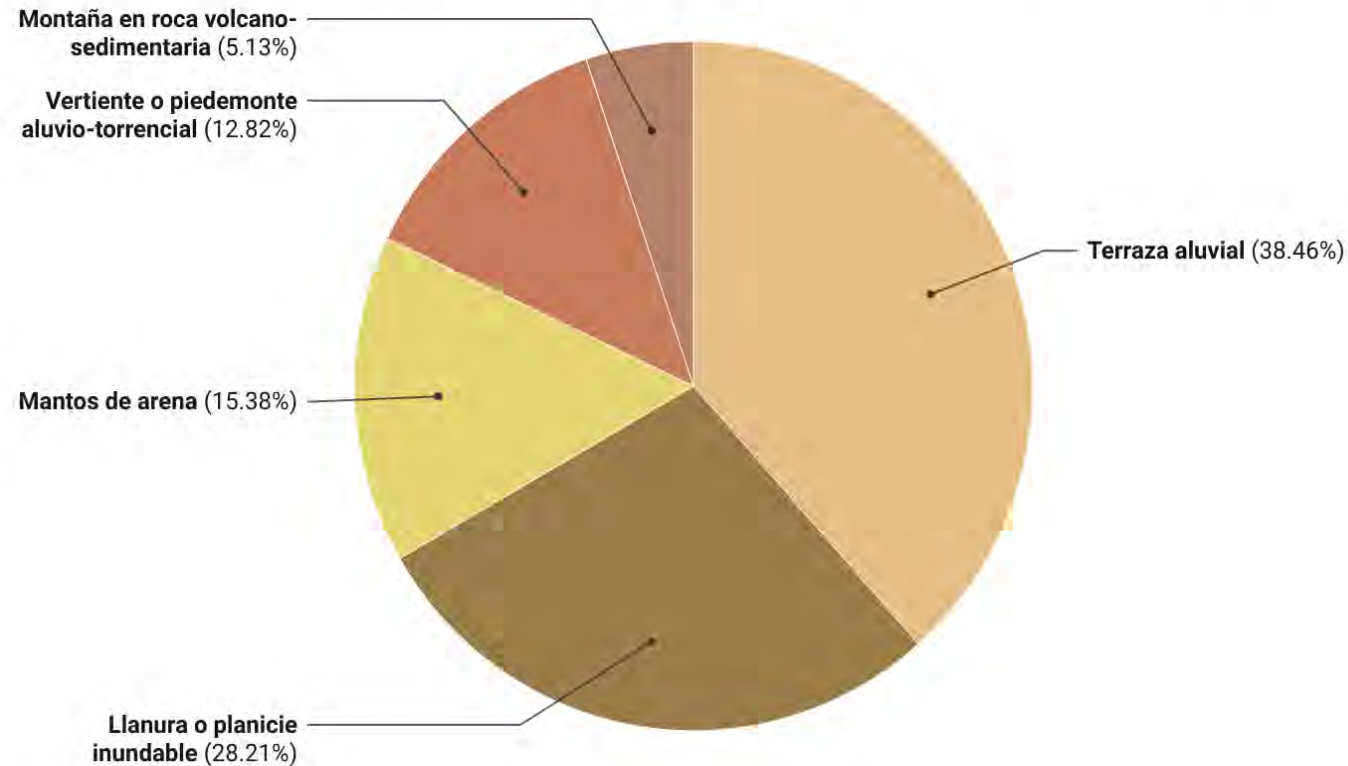


Grafico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Temprano en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico: Ramiro Acosta • Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999 • Creado con Datawrapper

Gráfico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Temprano en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuentes: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

NOMBRE	ESTE	NORTE	TIPO DE SITIO	PERIODO	Ubicación en el valle	Geomorfología	Área (ha.)	Elevación (m.s.n.m.)	Distancia al río (Km.)
Aguas Calientes	770980 .00	905985 0.00	Recintos agrupados	Horizonte Temprano	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	425	0.36
Buena Vista A	760606 .52	906193 2.33	Centro poblado	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.96	142	0.28
Camp. San Carlos	761006 .58	905853 3.54	Recinto aislado	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.36	141	0.65
Cerro Cabra A	771160 .00	906468 0.00	Centro ceremonial	Horizonte Temprano	valle medio	Montaña en roca volcano-sedimentaria	0.96	390	0.58
Cerro Cabra B	771860 .00	906462 0.00	Paravientos	Horizonte Temprano	valle medio	Montaña en roca volcano-sedimentaria	0.48	390	0.03
Cerro Huarpe	757155 .92	905859 8.11	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	1.13	110	0.05
Cerro Huarpe	756915 .86	905843 2.70	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	1.33	106	0.12
Cerro Huarpe	756563 .98	905871 3.98	Cementerio	Horizonte Temprano	valle medio	Mantos de arena	1.26	145	0.57
Cerro La Cruz A	760782 .34	906276 7.43	Centro Poblado - Centro Ceremonial	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	1.20	260	0.97
Chorobal A	755630 .00	905553 0.00	Montículo	Horizonte Temprano	valle bajo	Llanura o planicie inundable	0.15	74	0.27
Chorobal B	755480 .00	905543 0.00	Montículo	Horizonte Temprano	valle bajo	Llanura o planicie inundable	0.07	70	0.17
Conchilla A	749239 .65	904028 0.41	Cementerio	Horizonte Temprano	valle bajo	Mantos de arena	0.20	10	6.39
El Acueducto	759290 .00	906224 0.00	Cementerio	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.08	157	1.18
El Cuadrado	755480 .00	905525 0.00	Recinto ceremonial	Horizonte Temprano	valle bajo	Llanura o planicie inundable	0.25	73	0.24
El Porvenir	763729 .88	906129 1.69	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.23	204	0.17

El Porvenir	763620 .16	906123 0.37	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.97	201	0.26
El Porvenir	763127 .31	906090 9.26	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.04	192	0.61
El Templo	750520 .61	905064 6.14	Recinto ceremonial	Horizonte Temprano	valle bajo	Terraza aluvial	0.17	35	0.98
Huaca de Piedra	768930 .00	906127 0.00	Pirámide	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.19	295	0.14
Huaca San Jorge	765963 .15	906371 1.96	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.51	255	0.01
Huaca Urcia	756572 .18	905566 7.75	Cementerio	Horizonte Temprano	valle bajo	Terraza aluvial	0.24	89	0.69
Jaime A	751992 .27	904696 7.92	Paravientos y cementerio	Horizonte Temprano	valle bajo	Mantos de arena	1.50	80	1.40
Jaime B	751984 .45	904690 0.77	Paravientos y Recinto ceremonial	Horizonte Temprano	valle bajo	Mantos de arena	0.00	95	1.44
Jaime C	751945 .94	904685 5.36	Paravientos y cementerio	Horizonte Temprano	valle bajo	Mantos de arena	0.42	98	1.46
Jaime D	751895 .46	904683 2.84	Paravientos	Horizonte Temprano	valle bajo	Mantos de arena	0.90	90	1.45
La Barranca	768410 .00	906085 0.00	Muralla - caminos	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.00	297	0.19
La Tina	765076 .86	906166 4.92	Recinto aislado	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.18	228	0.06
Lunar Bajo	759398 .35	906081 0.23	Cementerio	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	1.67	146	0.20
S/N	763306 .25	906248 7.30	Cementerio	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.34	197	0.20
S/N	761344 .19	905897 7.23	Recinto aislado	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.11	149	0.60
S/N	756058 .56	905710 3.13	Cementerio	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	3.23	96	0.18
S/N	761415 .81	905913 8.31	Conjunto arquitectónico	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	0.89	151	0.50
S/N	760993 .80	905902 1.68	Conjunto arquitectónico	Horizonte Temprano	valle medio	Terraza aluvial	1.00	145	0.28

S/N	757112 .68	905685 0.04	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.60	100	0.08
San Carlos	759552 .99	905818 1.52	Recinto aislado	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.53	123	0.13
San Carlos	759539 .27	905798 8.10	Plataforma	Horizonte Temprano	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.72	124	0.04
San Jorge	764524 .17	906359 5.34	Estructura	Horizonte Temprano	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.02	229	0.53
Turbinzal	763320 .38	906362 1.26	Recinto aislado	Horizonte Temprano	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.14	214	0.78
Turbinzal	762511 .52	906352 4.43	Recinto aislado	Horizonte Temprano	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.60	208	0.93

Tabla 4.2. Listado de sitios arqueológicos correspondientes al Horizonte Temprano en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

3. Periodo Intermedio Temprano (200 a.C. – 600 d.C.)

Para el Periodo Intermedio Temprano, se documentaron un total de 92 sitios arqueológicos en el área de estudio, distribuidos entre el valle medio y el valle bajo de Chao. De estos, 80 se localizaron en el valle medio y 12 en el valle bajo (Figura 4.4). En conjunto, el área de estudio mostró una distribución de 34 sitios en el margen sur y 58 en el margen norte. Este patrón de distribución resalta la variabilidad regional en la ocupación y puede proporcionar información sobre las dinámicas sociopolíticas y económicas entre diferentes partes del valle.

La clasificación geomorfológica de los sitios del Periodo Intermedio Temprano (ver Gráfico 4.3) es la siguiente:

- **Llanura o Planicie Inundable: 18 sitios**
- **Mantos de arena: 15 sitios**
- **Terraza aluvial: 41 sitios**
- **Vertiente o Piedemonte torrencial: 18 sitios**

La distribución de los sitios arqueológicos en el área estudiada evidencia una clara relación con las características geográficas y ambientales de las distintas formaciones del paisaje. En la Llanura o Planicie Inundable se localizan 18 sitios arqueológicos, lo que sugiere una fuerte preferencia por estas áreas, que presentan suelos fértiles y condiciones hídricas favorables para la agricultura. En los Mantos de arena se han identificado 15 sitios, los cuales podrían estar asociados con la explotación de recursos específicos derivados de esta formación geológica, como materiales para la construcción o la manufactura. La Terraza aluvial, con 41 sitios arqueológicos, destaca como una zona de asentamiento relevante, probablemente debido a la fertilidad de sus suelos y su proximidad a cuerpos de agua, lo que favorecía las actividades agrícolas y la disponibilidad de recursos naturales. Por último, en la Vertiente o Piedemonte torrencial se han documentado 18 sitios, lo que sugiere la ocupación de áreas geomorfológicamente dinámicas, donde los procesos de erosión y sedimentación pudieron haber influido en la localización de estos asentamientos. Esta distribución geográfica refleja una ocupación adaptada a las condiciones ecológicas y geológicas de cada zona, evidenciando una relación estrecha entre los grupos humanos y su entorno natural (ver Gráfico 4.2).

En cuanto a la extensión de los sitios arqueológicos conservados:

- 72 sitios: entre 0.00 y 2.60 hectáreas.
- 10 sitios: entre 2.61 y 8.00 hectáreas.
- 7 sitios: entre 8.01 y 20.00 hectáreas.
- 2 sitios: entre 20.01 y 63.00 hectáreas.
- 1 sitio: entre 63.00 y 200.00 hectáreas.

El promedio del área conservada para los sitios en este periodo es de 5.35 hectáreas. La amplia variabilidad en el tamaño de los sitios refleja diferencias en la complejidad y escala de la organización social y económica durante este periodo. Los sitios más grandes podrían haber servido como centros administrativos o ceremoniales, mientras que los más pequeños pueden haber funcionado como asentamientos secundarios o especializados.

En cuanto a la elevación, los sitios arqueológicos se encuentran, en promedio, a 159.77 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con valores que oscilan entre 23 y 425 metros. La variabilidad en la elevación indica una adaptación a diferentes condiciones topográficas, que puede haber influido en la elección de ubicación para fines específicos, como la defensa, el control de territorios o la adaptación a condiciones micro climáticas.

Respecto a la distancia a las corrientes de agua, los sitios se encuentran, en promedio, a 0.61 kilómetros de las fuentes de agua más cercanas, con un rango que varía desde 0.01 hasta 2.19 kilómetros. La proximidad a las fuentes de agua es crucial para la vida diaria y el desarrollo de los asentamientos, ya que el acceso al agua es fundamental para la agricultura, la subsistencia y la expansión de las comunidades.

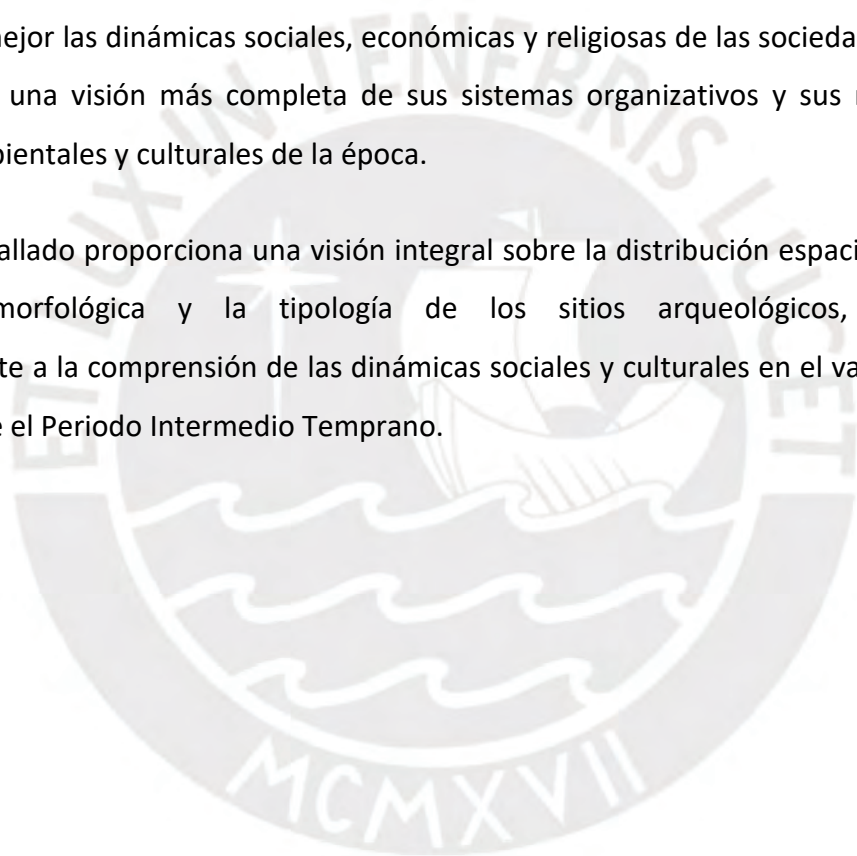
Finalmente, los tipos de sitios arqueológicos identificados durante el Periodo Intermedio Temprano incluyen:

- **27 sitios clasificados como pirámides, montículos y plataformas.**
- **4 sitios de tipo centros poblados y ceremoniales.**
- **9 sitios de tipo paravientos.**
- **4 recintos aislados.**

- **38 cementerios.**
- **9 estructuras agrícolas y/o hidráulicas.**
- **1 estructura no definida.**

Esta diversidad en los tipos de sitios refleja una compleja organización social y económica durante el Periodo Intermedio Temprano. La presencia de estructuras monumentales como pirámides y montículos indica un alto grado de desarrollo en la infraestructura y las prácticas ceremoniales, mientras que la amplia variedad de cementerios y estructuras agrícolas sugiere una significativa inversión en prácticas funerarias y actividades productivas. El análisis de estos tipos de sitios ayuda a comprender mejor las dinámicas sociales, económicas y religiosas de las sociedades de la región, proporcionando una visión más completa de sus sistemas organizativos y sus respuestas a las condiciones ambientales y culturales de la época.

Este análisis detallado proporciona una visión integral sobre la distribución espacial, el tamaño, la ubicación geomorfológica y la tipología de los sitios arqueológicos, contribuyendo significativamente a la comprensión de las dinámicas sociales y culturales en el valle bajo y medio de Chao durante el Periodo Intermedio Temprano.



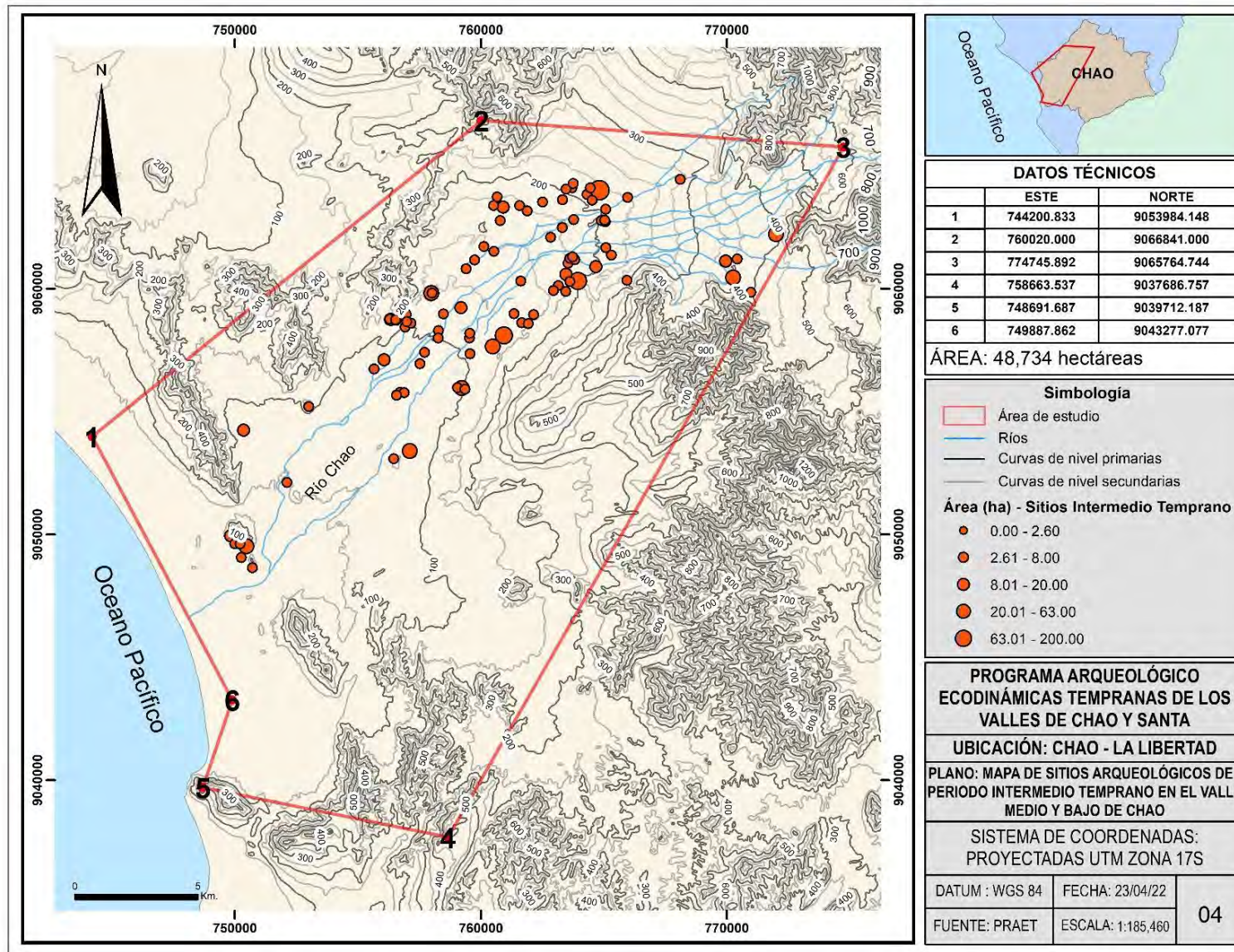


Figura 4.4. Mapa que muestra la distribución y tamaño de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Temprano en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F,17F,18G,18G).

Distribución de sitios arqueológicos del Intermedio Temprano en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao

Se presenta en porcentaje la cantidad de sitios arqueológicos del Intermedio Temprano registrados en función de las características del relieve del valle medio y bajo de Chao.

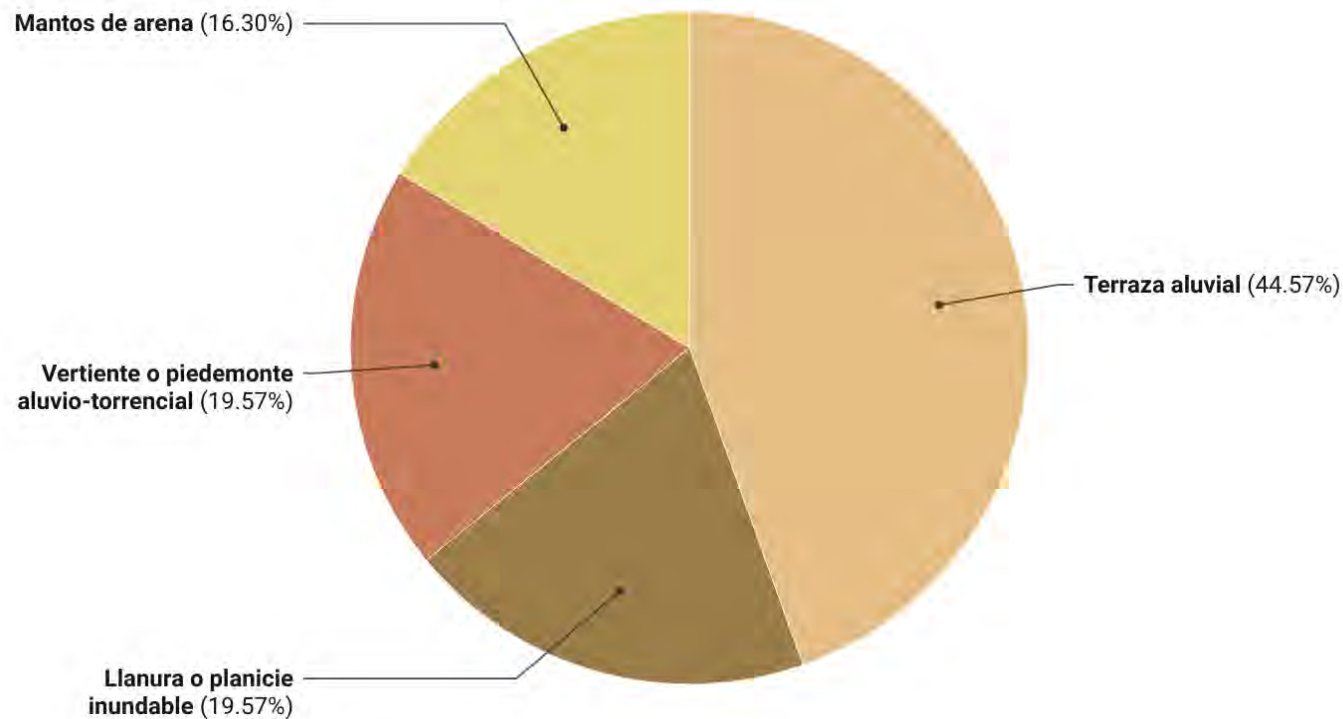


Gráfico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos del Intermedio Temprano en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico: Ramiro Acosta • Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999 • Creado con Datawrapper

Gráfico 4.3. Distribución de los sitios arqueológicos del Intermedio Temprano en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuentes: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

NOMBRE	ESTE	NORTE	TIPO DE SITIO	PERIODO	Ubicación en el valle	Geomorfología	Área (ha.)	Elevación (m.s.n.m.)	Distancia al río (Km.)
Aguas Calientes	7709 80.0 0	905985 0.00	Recinto aislado	Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	425	0.36
Buena Vista	7601 23.6 1	906171 1.44	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.51	167	0.22
Buena Vista D	7605 31.0 8	906151 3.23	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.00	132	0.13
Carretera	7530 00.0 0	905520 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Mantos de arena	0.00	90	0.96
Cerro Carretero 1	7564 59.4 2	905308 2.65	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Terraza aluvial	0.00	72	0.42
Cerro Carretero 2	7571 10.0 0	905339 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Terraza aluvial	12.00	99	0.77
Cerro Huarpe	7569 85.0 9	905866 3.07	Conchal	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.23	111	0.23
Cerro Huarpe	7562 87.1 2	905876 7.52	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	1.67	131	0.80
Cerro Huarpe	7571 55.9 2	905859 8.11	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	1.13	110	0.05
Cerro Huarpe	7569 15.8 6	905843 2.70	Montículo - Piramide - Plataforma	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Mantos de arena	1.33	106	0.12
Cerro Huarpe	7565 63.9 8	905871 3.98	Cementerio	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Mantos de arena	1.26	145	0.57

Cerro Hurango	7636 23.0 1	906029 2.87	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.52	191	0.92
Cerro La Cruz A	7607 82.3 4	906276 7.43	Centro poblado y ceremonial	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	1.20	260	0.97
Cerro La Cruz B	7605 20.0 0	906338 0.00	Estructuras agrícolas	Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	162	1.63
Cerro La Cruz C	7606 60.0 0	906373 0.00	Estructuras agrícolas	Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	168	1.94
Cerro La Cruz D	7609 10.0 0	906332 0.00	Estructuras agrícolas	Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	4.00	165	1.50
Cerro La Cruz E	7615 70.0 0	906338 0.00	Estructuras agrícolas	Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.00	168	1.06
Cerro Negro	7659 40.0 0	906034 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Mantos de arena	1.80	260	0.72
Cerro Pucara Chico	7720 00.0 0	906221 0.00	Centros poblados y ceremoniales	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	20.00	360	0.42
Cerro Urango	7639 50.0 0	906031 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Mantos de arena	40.00	175	0.75
Chao A	7503 56.5 4	905424 3.07	Paravientos	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Mantos de arena	6.00	89	2.18
El Castillo	7619 25.9 3	905857 7.31	Paravientos	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.16	170	1.22
El Inca	7575 23.7 5	905694 3.45	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano -	Valle Medio	Terraza aluvial	0.31	100	0.31

El Porvenir	7634 56.1 7	906057 9.17	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	3.76	193	0.82
El Porvenir	7637 29.8 8	906129 1.69	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.23	204	0.17
El Porvenir	7636 20.1 6	906123 0.37	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.97	201	0.26
El Rincón	7704 20.0 0	906121 0.00	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.15	350	0.38
El Tizal A	7504 67.5 0	904952 3.04	Centros poblados y ceremoniales	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Mantos de arena	12.00	24	0.66
El Tizal B	7502 13.0 0	904961 8.87	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Mantos de arena	0.42	25	0.93
El Tizal C	7502 60.9 5	904906 2.67	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Terraza aluvial	0.13	32	0.86
El Tizal E	7498 25.0 0	904994 3.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Mantos de arena	3.60	50	1.38
El Triángulo	7569 10.0 0	905895 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano - Horizonte Medio	Valle Medio	Mantos de arena	5.00	102	0.48
F. San Carlos	7582 64.2 8	905799 4.55	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	1.24	112	0.19
F. San Carlos	7577 15.7 5	905740 8.75	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.08	105	0.20
Huaca de Juan	7638 20.0 0	906118 0.00	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Horizonte Medio	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.24	175	0.17

Huaca Ganoza	7521 10.0 0	905211 0.00	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Bajo	Llanura o planicie inundable	0.00	43	0.23
Huaca Larga A-B	7582 72.4 1	905829 2.43	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	2.00	112	0.03
Huaca Larga C-D	7584 76.4 9	905897 2.92	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.00	110	0.13
Huaca San Jorge	7659 63.1 5	906371 1.96	Montículo - Piramide - Plataforma	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.51	255	0.01
Huaca Toro	7650 67.2 2	906322 7.29	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.60	226	0.02
Huaca Toro	7650 37.1 0	906278 9.60	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.03	226	0.04
Huaca Toro	7650 57.5 6	906272 6.43	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.05	227	0.03
Huaca Toro	7648 88.3 2	906276 8.12	Paravientos	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.45	226	0.06
Huaca Urcia	7568 86.2 3	905576 9.96	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.35	91	0.46
Huaca Urcia	7567 16.3 8	905577 4.40	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.39	91	0.63
Huaca Urcia	7565 72.1 8	905566 7.75	Cementerio	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.24	89	0.69
La Herradura	7563 30.0 0	905875 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Mantos de arena	6.00	132	0.76

La Tina	7653 04.9 0	906136 2.35	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.88	233	0.34
La Tina	7650 76.8 6	906166 4.92	Paravientos	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.18	228	0.06
La Tumba del Cacique	7580 10.0 0	905982 0.00	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	2.50	114	1.02
Laramie B	7507 07.7 1	904864 1.60	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Mantos de arena	0.40	34	0.67
Las Cuadrículas	7644 50.0 0	906410 0.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.00	202	1.04
Las Cuadrículas A	7648 20.0 0	906400 0.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	200.00	200	0.82
Las Cuadrículas B	7618 81.9 6	906316 6.41	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.00	165	0.70
Las Trompetas	7604 80.0 0	905764 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	10.00	125	0.58
Los Cerritos	7499 90.0 3	904962 5.14	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Bajo	Mantos de arena	2.60	23	1.15
Lunar Bajo	7593 98.3 5	906081 0.23	Cementerio	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	1.67	146	0.20
Pampa Colorada B	7681 00.0 0	906445 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.36	278	0.15
Pampa Zapotál	7643 13.2 5	906383 5.76	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	1.12	228	0.83

Panteón Nuevo	7565 30.0 0	905874 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Mantos de arena	0.50	99	0.61
Piedra Parada B	7597 50.0 0	906117 0.00	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.40	135	0.04
Porvenir A	7635 40.0 0	906104 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	1.08	164	0.46
Porvenir B	7631 50.0 0	906012 0.00	Centros poblados y ceremoniales	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	1.80	160	1.30
Porvenir C	7634 50.0 0	905989 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano - Horizonte Medio	Valle Medio	Terraza aluvial	0.24	160	1.36
S/N	7637 67.6 5	906280 5.42	Cementerio	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.35	206	0.15
S/N	7628 36.8 7	906209 0.50	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	1.83	189	0.26
S/N	7616 20.0 1	906031 0.88	Montículo - Piramide - Plataforma	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.43	161	0.02
S/N	7556 57.5 9	905672 8.05	Estructuras No Definidas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	1.43	92	0.14
S/N	7633 06.2 5	906248 7.30	Cementerio	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.34	197	0.20
S/N	7613 44.1 9	905897 7.23	Paravientos	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.11	149	0.60
S/N	7560 58.5 6	905710 3.13	Cementerio	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	3.23	96	0.18

Salitre A	7702 50.0 0	906045 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	13.50	380	0.10
Salitre B	7699 50.0 0	906112 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	4.50	322	0.26
San Carlos	7595 60.5 2	905735 4.25	Paravientos	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.10	119	0.37
San Carlos	7595 52.9 9	905818 1.52	Paravientos	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	0.53	123	0.13
San Carlos	7595 39.2 7	905798 8.10	Montículo - Piramide - Plataforma	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	0.72	124	0.04
San Carlos A	7593 50.0 0	905591 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Mantos de arena	0.00	120	1.34
San Carlos B	7592 16.6 9	905595 2.91	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	20.00	117	1.22
San Carlos C	7590 44.8 7	905598 0.85	Recinto Aislado	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.01	103	1.08
San Carlos D	7609 30.0 0	905810 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	63.00	127	0.71
San Carlos E	7616 61.6 5	905861 3.62	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	0.30	142	1.06
San Francisco A	7591 90.0 0	905923 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Llanura o planicie inundable	8.00	127	0.28
San Francisco B	7579 80.0 0	905982 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Terraza aluvial	12.00	125	1.05

San Jorge	7645 24.1 7	906359 5.34	Recinto Aislado	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.02	229	0.53
San José A	7621 39.6 6	905894 1.30	Cementerio	Intermedio Temprano - Horizonte Medio	Valle Medio	Terraza aluvial	0.12	140	1.08
San José B	7629 50.0 0	905992 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano - Horizonte Medio	Valle Medio	Terraza aluvial	0.36	150	1.24
Turbinzal	7633 20.3 8	906362 1.26	Paravientos	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.14	214	0.78
Turbinzal	7625 11.5 2	906352 4.43	Paravientos	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.60	208	0.93
Urango Norte	7646 70.0 0	906089 0.00	Cementerio	Intermedio Temprano	Valle Medio	Terraza aluvial	5.00	198	0.06
Zapotal A	7637 50.0 0	906428 0.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.05	200	1.28
Zapotal B	7637 00.0 0	906410 0.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.80	197	1.10
Zapotal C	7634 60.0 0	906405 0.00	Recinto Aislado	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	Valle Medio	Vertiente o pedemonte aluvio- torrencial	0.49	193	1.11

Tabla 4.3. Listado de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Temprano en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

4. Horizonte Medio (600 d.C. – 1000 d.C.)

Para el Periodo Horizonte Medio, se documentaron un total de 20 sitios arqueológicos en la región de Chao. De estos, 16 se encuentran distribuidos en el valle medio y 4 en el valle bajo (Figura 4.5). Estos asentamientos reflejan una notable concentración en el valle medio, lo que sugiere una posible relación con factores ambientales y socioeconómicos que favorecieron el desarrollo en esa zona particular.

La distribución de los sitios arqueológicos según las zonas geomorfológicas (ver Gráfico 4.4) revela:

- **Llanura o Planicie inundable: 3 sitios**
- **Mantos de arenas: 2 sitios**
- **Terraza aluvial: 13 sitios**
- **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial: 2 sitios**

La distribución de los sitios arqueológicos según las zonas geomorfológicas muestra una marcada concentración en determinadas formaciones del paisaje. En la Llanura o Planicie Inundable se identificaron 3 sitios, lo que podría reflejar una ocupación puntual en áreas propensas a inundaciones estacionales, pero con suelos fértiles para la agricultura. En los Mantos de arenas se registraron 2 sitios, lo que sugiere una utilización de estos espacios específicos, probablemente relacionados con la extracción de recursos naturales. La mayor concentración de sitios se encuentra en la Terraza aluvial, con 13 sitios, lo que indica una preferencia por áreas con suelos aluviales fértiles, propicias para actividades agrícolas. Por último, en la Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial se hallaron 2 sitios, lo que podría señalar la ocupación de zonas dinámicas, influenciadas por los procesos de sedimentación y erosión de los flujos torrenciales. Esta distribución refleja una relación adaptativa entre los grupos humanos y las características geomorfológicas del entorno (ver Gráfico 4.4).

En relación con el área conservada de los sitios arqueológicos, los datos muestran:

- 11 sitios de 0.00 a 1.20 hectáreas.
- 3 sitios de 1.21 a 8.00 hectáreas.
- 2 sitios de 8.01 a 12.00 hectáreas.

- 2 sitios de 12.01 a 21.00 hectáreas.
- 2 sitios de 21.01 a 115.00 hectáreas.

El promedio del área conservada para los sitios de este periodo es de 14.92 hectáreas. La variabilidad en el tamaño de los sitios sugiere una coexistencia de asentamientos de diferentes escalas, desde pequeñas comunidades hasta grandes centros con posibles funciones administrativas o ceremoniales. Este rango en el tamaño de los sitios permite entender mejor la complejidad social y la organización territorial durante el Horizonte Medio.

En cuanto a la elevación, los sitios se encuentran a una altitud promedio de 204.00 metros sobre el nivel del mar, con un rango que varía entre 54 y 360 metros. La elevación promedio indica que los sitios estaban situados en áreas elevadas, lo que podría haber proporcionado ventajas estratégicas, como una mejor visibilidad y defensa. Este aspecto es crucial para comprender las estrategias de asentamiento y los posibles factores de ubicación que influyeron en la elección de los sitios.

La proximidad a fuentes de agua muestra que los sitios están ubicados a una distancia promedio de 0.48 kilómetros de las corrientes más cercanas, con un rango de 0.04 a 1.36 kilómetros. La cercanía a recursos hídricos es fundamental para la subsistencia y el desarrollo de los asentamientos. Analizar esta proximidad ayuda a comprender la relación entre los sitios y las fuentes de agua, reflejando la importancia de estos recursos en la planificación y sostenibilidad de las comunidades durante el Periodo Horizonte Medio.

En cuanto a la tipología de los sitios arqueológicos del Periodo Horizonte Medio, se han registrado:

- **3 sitios clasificados como montículos, pirámides y plataformas.**
- **4 sitios identificados como centros poblados y ceremoniales.**
- **3 sitios clasificados como paravientos.**
- **8 sitios identificados como cementerios.**

La tipología de los sitios arqueológicos correspondientes al Periodo Horizonte Medio revela una compleja organización espacial y funcional de las sociedades de la época. Se han registrado 3 sitios clasificados como montículos, pirámides y plataformas, estructuras que probablemente tuvieron una función tanto ceremonial como de jerarquización social, asociadas con prácticas religiosas o de

poder. Además, se identificaron 4 sitios como centros poblados y ceremoniales, lo que sugiere que estos espacios combinaban funciones residenciales y rituales, indicando la centralidad de las actividades sociopolíticas y religiosas en dichos asentamientos. Asimismo, 3 sitios fueron clasificados como paravientos, estructuras que probablemente respondían a la necesidad de adaptación a las condiciones climáticas, proporcionando protección contra los vientos dominantes. Finalmente, se documentaron 8 sitios destinados a cementerios, lo que subraya la importancia de las prácticas funerarias y la organización ritual en la vida cotidiana de estas comunidades. La diversidad de tipos de sitios registrados refleja la complejidad y pluralidad funcional de los espacios utilizados por las sociedades del Periodo Horizonte Medio.



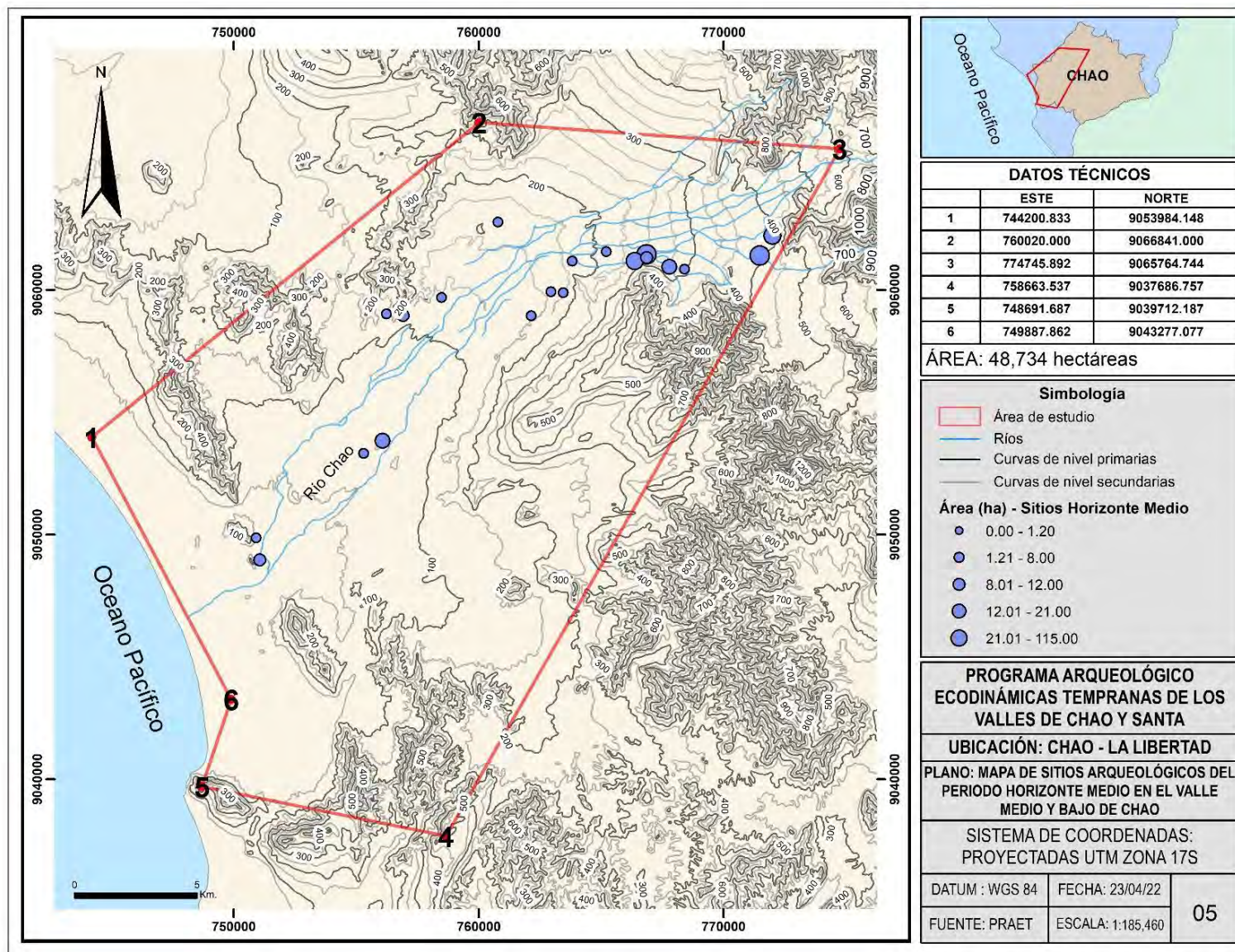


Figura 4.5. Mapa con la distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en el valle medio y bajo de Chao. Se incluye una clasificación de acuerdo al área de extensión (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F,17F,18G,18G).

Distribución de sitios arqueológicos del Horizonte Medio en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao

Se presenta en porcentaje la cantidad de sitios arqueológicos del Horizonte Medio registrados en función de las características del relieve del valle medio y bajo de Chao.

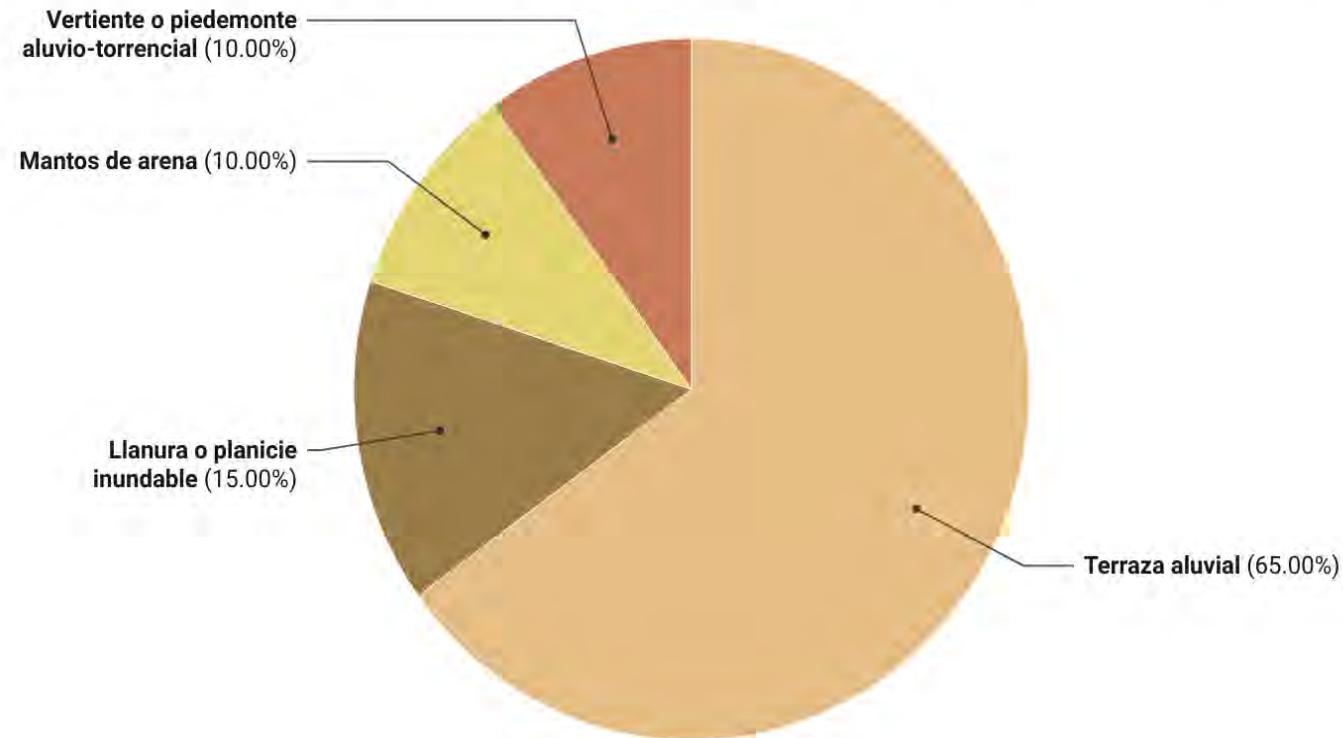


Gráfico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico: Ramiro Acosta • Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999 • Creado con Datawrapper

Gráfico 4.4. Distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

NOMBRE	ESTE	NORTE	TIPO DE SITIO	PERIODOS	Ubicación en el valle	Geomorfología	Área (ha.)	Elevación (m.s.n.m.)	Distancia (Km.)
Atalaya	750911.37	9049869.03	Paraviento	Horizonte Medio	valle bajo	Terraza aluvial	0.30	54	0.30
Cerro Coronado	756068.41	9053835.77	Centro poblado y ceremonial	Horizonte Medio	valle bajo	Terraza aluvial	12.00	130	0.34
Cerro La Cruz A	760782.34	9062767.43	Centro poblado y ceremonial	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	1.20	260	0.97
Cerro Pucara Chico	772000.00	9062210.00	Centro poblado y ceremonial	Horizonte Medio	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	20.00	360	0.42
Coronado B	755300.00	9053320.00	Cementerio	Horizonte Medio	valle bajo	Terraza aluvial	0.00	62	0.70
El Triángulo	756910.00	9058950.00	Cementerio	Horizonte Medio	valle medio	Mantos de arena	5.00	102	0.48
Huaca de Juan	763820.00	9061180.00	Montículo, Pirámide y Plataforma	Horizonte Medio	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.24	175	0.17
Huasaquito A	766850.00	9061450.00	Centro poblado y ceremonial	Horizonte Medio	valle medio	Llanura o planicie inundable	115.00	300	0.09
Huasaquito B	767780.00	9060940.00	Paraviento	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	10.50	350	0.04
Huasaquito C	766370.00	9061180.00	Cementerio	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	21.00	250	0.07
La Barranca	768410.00	9060850.00	Montículo, Pirámide y Plataforma	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	0.00	297	0.19
La Cumbre	766860.00	9061320.00	Paraviento	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	8.00	340	0.04
La Tina	765214.78	9061561.76	Montículo, Pirámide y Plataforma	Horizonte Medio	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.50	230	0.21

Laramie A	751063.32	9048969.21	Centro poblado y ceremonial	Horizonte Medio	valle bajo	Terraza aluvial	7.00	100	0.19
Las Ollas	756230.00	9059020.00	Cementerio	Horizonte Medio	valle medio	Mantos de arena	0.75	145	1.02
Porvenir C	763450.00	9059890.00	Cementerio	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	0.24	160	1.36
San Francisco C	758480.00	9059690.00	Cementerio	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	0.30	115	0.56
San José A	762139.66	9058941.30	Cementerio	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	0.12	140	1.08
San José B	762950.00	9059920.00	Cementerio	Horizonte Medio	valle medio	Terraza aluvial	0.36	150	1.24
Santa Rita	771480.00	9061400.00	Centro poblado y ceremonial	Horizonte Medio	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	96.00	360	0.17

Tabla 4.4. Listado de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

5. Periodo Intermedio Tardío (1000 d.C. – 1300 d.C.)

Para el Periodo Intermedio Tardío, se identificaron un total de 108 sitios arqueológicos en la región de Chao. De estos, 95 se localizaron en el valle medio y 13 en el valle bajo (ver Figura 4.6). La distribución de estos asentamientos muestra una notable concentración en el valle medio, lo que podría estar relacionado con condiciones ambientales favorables, como la disponibilidad de recursos hídricos y tierras agrícolas fértiles. Esta concentración también podría reflejar dinámicas sociales y económicas que propiciaron el desarrollo de una mayor densidad poblacional y la expansión de actividades productivas en esa zona.

La distribución de los sitios arqueológicos por zonas geomorfológicas revela la siguiente disposición (ver Gráfico 4.5):

- **Llanura o planicie inundable: 29 sitios**
- **Mantos de arena: 9 sitios**
- **Terraza aluvial: 50 sitios**
- **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial: 20 sitios**

La distribución de los sitios arqueológicos según las zonas geomorfológicas (ver Gráfico 4.5) evidencia una clara correlación entre las características geográficas y la localización de los asentamientos humanos. En la Llanura o Planicie Inundable se registraron 29 sitios, lo que sugiere una preferencia por estos espacios, posiblemente debido a la fertilidad de los suelos y la disponibilidad de recursos hídricos, factores clave para las actividades agrícolas. En los Mantos de arena se identificaron 9 sitios, lo que apunta a una ocupación más puntual en estas formaciones, probablemente vinculada a la explotación de materiales específicos. La mayor concentración de sitios se observa en la Terraza aluvial, con 50 sitios, lo que subraya la importancia de estas áreas para el asentamiento humano, dadas las condiciones favorables para la agricultura y otras actividades productivas asociadas con suelos aluviales. Finalmente, en la Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial se encontraron 20 sitios, lo que podría reflejar la ocupación de áreas geomorfológicamente dinámicas, sujetas a procesos de erosión y sedimentación, pero estratégicamente aprovechadas por las sociedades de la época

debido a su acceso a recursos naturales y su ubicación relativa. Esta distribución geográfica resalta la adaptación de las comunidades a las particularidades del paisaje, subrayando la influencia de los factores geomorfológicos en la organización y ocupación del territorio.

En relación con el área conservada de los sitios arqueológicos, se observa la siguiente distribución:

- **0.00 a 4.00 hectáreas:** 99 sitios.
- **4.01 a 12.00 hectáreas:** 3 sitios.
- **12.01 a 63.00 hectáreas:** 2 sitios.
- **63.01 a 115.00 hectáreas:** 1 sitio.
- **115.01 a 200.00 hectáreas:** 1 sitio.

El promedio del área conservada para los sitios de este periodo es de 4.77 hectáreas. La mayoría de los sitios tienen una extensión menor a 4 hectáreas, lo que indica la prevalencia de asentamientos pequeños o medianos. La variabilidad en el tamaño de los sitios sugiere una coexistencia de diferentes tipos de asentamientos, desde comunidades modestas hasta centros de mayor complejidad administrativa o ceremonial. Analizar esta variabilidad proporciona una perspectiva sobre la estructura social y la organización territorial durante el Periodo Intermedio Tardío.

En cuanto a la elevación, los sitios se encuentran a una altitud promedio de 150.31 metros sobre el nivel del mar, con un rango que varía entre 10 y 300 metros. La elevación promedio sugiere que los sitios estaban predominantemente situados en áreas relativamente bajas, aunque algunos se encuentran en terrenos más elevados. Este aspecto es crucial para comprender las estrategias de asentamiento y los posibles factores geográficos que influyeron en la elección de los sitios, tales como la visibilidad y la defensa.

La proximidad a fuentes de agua muestra que los sitios están ubicados a una distancia promedio de 0.71 kilómetros de las corrientes más cercanas, con un rango que varía entre 0.01 y 7.65 kilómetros. La cercanía a recursos hídricos es fundamental para la subsistencia y la sostenibilidad de los asentamientos, lo que resalta la importancia de la

gestión del agua en la planificación y desarrollo de las comunidades durante este periodo.

Finalmente, la tipología de los sitios arqueológicos en el Periodo Intermedio Tardío incluye:

- **Montículos, pirámides y plataformas:** 31 sitios.
- **Centros poblados y ceremoniales:** 5 sitios.
- **Paravientos y recintos agrupados:** 26 sitios.
- **Recintos aislados:** 7 sitios.
- **Contextos funerarios y/o cementerios:** 19 sitios.
- **Estructuras agrícolas y/o hidráulicas:** 9 sitios.
- **Conchales y basurales:** 5 sitios.
- **Estructuras no definidas:** 6 sitios.

La diversidad en la tipología de los sitios refleja una compleja organización social y una variedad de funciones y actividades durante este periodo. La predominancia de montículos, pirámides y plataformas sugiere una significativa inversión en la construcción de estructuras ceremoniales y administrativas. La presencia de contextos funerarios y recintos agrupados indica una dimensión ritual importante en la vida comunitaria, mientras que las estructuras agrícolas y hidráulicas subrayan la relevancia de la gestión de recursos para la viabilidad de los asentamientos. Los conchales y basurales aportan evidencia sobre la gestión de desechos y actividades cotidianas.

El análisis detallado de estos datos proporciona una visión integral sobre la distribución, características y funciones de los sitios arqueológicos durante el Periodo Intermedio Tardío. Esta información contribuye significativamente a la comprensión de las dinámicas socioculturales y las estrategias de adaptación en la región, facilitando una interpretación más completa de las prácticas sociales, económicas y ceremoniales de las poblaciones que habitaron el área durante este periodo.

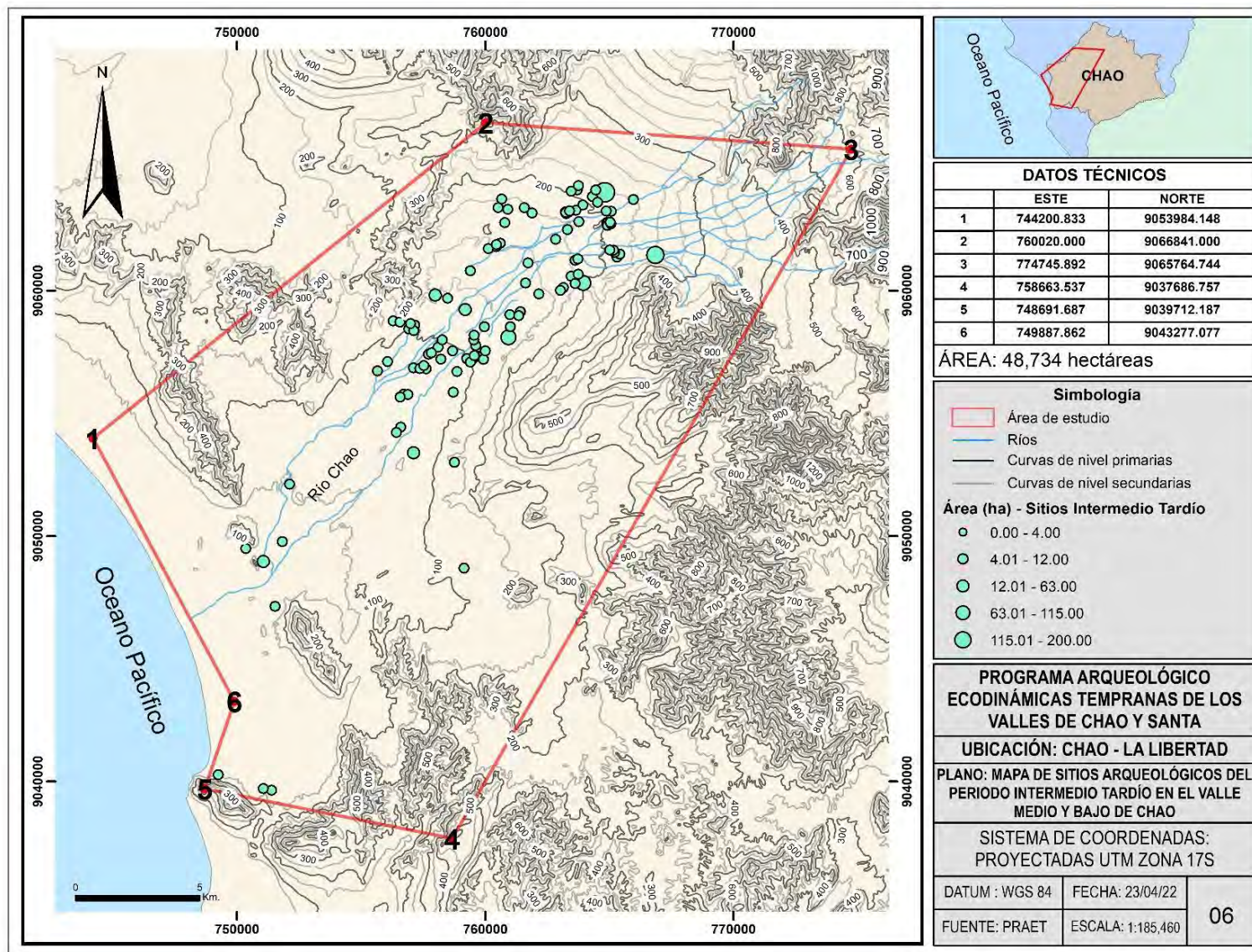


Figura 4.6. Mapa que ilustra la distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Tardío en el valle medio y bajo de Chao. El mapa también presenta la clasificación de los asentamientos en función de su extensión en hectáreas (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G).

Distribución de sitios arqueológicos del Intermedio Tardío en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao

Se presenta en porcentaje la cantidad de sitios arqueológicos del Intermedio Tardío registrados en función de las características del relieve del valle medio y bajo de Chao.

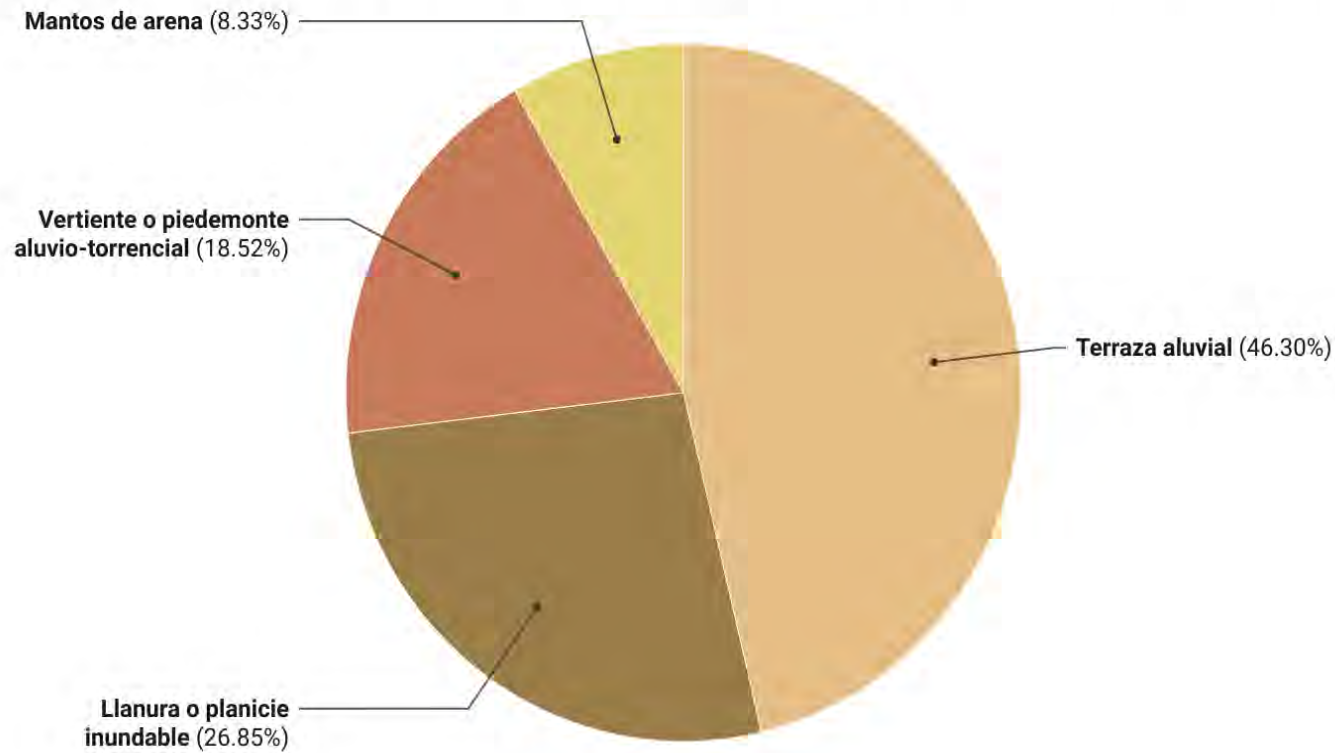


Gráfico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos del Intermedio Tardío en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico: Ramiro Acosta • Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999 • Creado con Datawrapper

Gráfico 4.5. Distribución de los sitios arqueológicos del Intermedio Tardío en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuentes: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

NOMBRE	ESTE	NORTE	TIPO DE SITIO	PERIODOS	Ubicación en el valle	Zonas Geográficas	Área (ha.)	Elevación (m.s.n.m.)	Distancia (Km.)
Buena Vista	760123.61	9061711.44	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.51	167	0.22
Buena Vista A	760606.52	9061932.33	Centros Poblados y Ceremoniales	Horizonte Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.96	142	0.28
Buena Vista B	760445.13	9061878.69	Cementerios	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.40	146	0.24
Buena Vista C	760430.76	9061788.91	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.60	140	0.15
Camp. San Carlos	761006.58	9058533.54	Paravientos y Recintos Agrupados	Horizonte Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.36	141	0.65
Cerro Carretero 2	757110.00	9053390.00	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle bajo	Terraza aluvial	12.00	99	0.77
Cerro Huarpe	756985.09	9058663.07	Conchales y basurales	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.23	111	0.23
Cerro Huarpe	756287.12	9058767.52	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	1.67	131	0.80
Cerro Huarpe	757155.92	9058598.11	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	1.13	110	0.05
Cerro Huarpe	756915.86	9058432.70	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Mantos de arena	1.33	106	0.12
Cerro Huarpe	756563.98	9058713.98	Cementerios	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Mantos de arena	1.26	145	0.57
Cerro Hurango	763623.01	9060292.87	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.52	191	0.92
Cerro Hurango	763742.74	9060665.48	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.61	204	0.55

Cerro La Cruz A	760782.34	9062767.43	Centros Poblados y Ceremoniales	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Horizonte Medio - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	1.20	260	0.97
Cerro La Cruz B	760520.00	9063380.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	4.00	162	1.63
Cerro La Cruz C	760660.00	9063730.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	4.00	168	1.94
Cerro La Cruz D	760910.00	9063320.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	4.00	165	1.50
Cerro La Cruz E	761570.00	9063380.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	4.00	168	1.06
Cerro Tetas	756592.02	9054438.98	Conchales y basurales	Intermedio Tardío	valle bajo	Terraza aluvial	1.52	78	0.35
Cerro Tetas	756421.42	9054227.52	Estructuras No Definidas	Intermedio Tardío	valle bajo	Terraza aluvial	0.40	77	0.28
Cerro Urango	763950.00	9060310.00	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Mantos de arena	40.00	175	0.75
Conchilla A	749239.65	9040280.41	Conchales y basurales	Horizonte Temprano - Intermedio Tardío	valle bajo	Mantos de arena	0.20	10	6.39
Duna Larga	751391.33	9039647.08	Paravientos y Recintos Agrupados	Precerámico - Intermedio Tardío	valle bajo	Mantos de arena	1.20	50	7.65
El Camino	751820.00	9049780.00	Conchales y basurales	Intermedio Tardío	valle bajo	Terraza aluvial	0.12	30	0.39
El Inca	757523.75	9056943.45	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío - Horizonte Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.31	100	0.31
El Inca	757615.42	9056818.96	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío - Horizonte Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.55	100	0.46
El Inca	757364.25	9056819.82	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Tardío - Horizonte Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.43	102	0.30

El Lunar Alto	761724.04	9061133.95	Cementerios	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.30	170	0.13
El Porvenir	763456.17	9060579.17	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	3.76	193	0.82
El Porvenir	763729.88	9061291.69	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.23	204	0.17
El Porvenir	763620.16	9061230.37	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.97	201	0.26
El Tizal D	750356.11	9049490.00	Cementerios	Intermedio Tardío	valle bajo	Mantos de arena	0.01	41	0.76
F. San Carlos	758264.28	9057994.55	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	1.24	112	0.19
F. San Carlos	757715.75	9057408.75	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.08	105	0.20
F. San Carlos	758095.86	9057695.39	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	1.45	108	0.28
F. San Carlos	758207.73	9057208.95	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.15	105	0.37
F. San Carlos	757822.90	9057462.33	Cementerios	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.06	105	0.26
Huaca Ganoza	752110.00	9052110.00	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle bajo	Llanura o planicie inundable	80.00	43	0.23
Huaca Partida	757120.00	9058370.00	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.24	107	0.06
Huaca San Jorge	765963.15	9063711.96	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.51	255	0.01

Huaca Toro	765067.22	9063227.29	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.60	226	0.02
Huaca Toro	765037.10	9062789.60	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.03	226	0.04
Huaca Toro	765057.56	9062726.43	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.05	227	0.03
Huaca Toro	764888.32	9062768.12	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.45	226	0.06
Huaca Toro	764901.53	9062753.76	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.19	226	0.04
Huaca Toro	764917.90	9062653.36	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.07	226	0.06
Huaca Urcia	756886.23	9055769.96	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.35	91	0.46
Huaca Urcia	756716.38	9055774.40	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.39	91	0.63
Huaca Urcia	756572.18	9055667.75	Cementerios	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.24	89	0.69
Huasaquito A	766850.00	9061450.00	Centros Poblados y Ceremoniales	Horizonte Medio - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	115.00	300	0.09
Jaime E	751534.98	9047137.35	Conchales y basurales	Intermedio Tardío	valle bajo	Terraza aluvial	0.00	30	1.00
La Tina	765304.90	9061362.35	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.88	233	0.34
La Tina	765420.12	9061485.43	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.80	234	0.34

La Tina	765164.79	9061652.13	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.16	230	0.11
La Tina	765008.97	9061661.07	Recinto Aislado	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.05	226	0.06
La Tina	765214.78	9061561.76	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Medio - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.50	230	0.21
Laramie A	751063.32	9048969.21	Centros Poblados y Ceremoniales	Horizonte Medio - Intermedio Tardío	valle bajo	Terraza aluvial	7.00	100	0.19
Laramie C	759145.42	9048689.27	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Tardío	valle bajo	Mantos de arena	0.12	20	5.06
Las Cuadrículas	764450.00	9064100.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	200.00	202	1.04
Las Cuadrículas A	764820.00	9064000.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	200.00	200	0.82
Las Cuadrículas B	761881.96	9063166.41	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	200.00	165	0.70
Lunar Bajo	759398.35	9060810.23	Cementerios	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	1.67	146	0.20
Pampa Zapotal	764313.25	9063835.76	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	1.12	228	0.83
Porvenir B	763150.00	9060120.00	Centros Poblados y Ceremoniales	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	1.80	160	1.30
S/N	763767.65	9062805.42	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.35	206	0.15

S/N	762836.87	9062090.50	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	1.83	189	0.26
S/N	761620.01	9060310.88	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.43	161	0.02
S/N	755657.59	9056728.05	Estructuras No Definidas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	1.43	92	0.14
S/N	763025.36	9060009.39	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.18	179	1.27
S/N	762155.70	9059868.39	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.27	168	0.67
S/N	759963.15	9058534.00	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.34	132	0.10
S/N	758679.41	9057551.09	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.24	111	0.26
S/N	758862.47	9056703.16	Estructuras No Definidas	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.08	108	0.46
S/N	758761.08	9053010.05	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle bajo	Terraza aluvial	0.15	155	2.18
S/N	758711.78	9055858.91	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.06	101	0.90
S/N	763306.25	9062487.30	Cementerios	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.34	197	0.20
S/N	761344.19	9058977.23	Paravientos y Recintos Agrupados	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.11	149	0.60
S/N	756058.56	9057103.13	Cementerios	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	3.23	96	0.18

S/N	761415.81	9059138.31	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Mantos de arena	0.89	151	0.50
S/N	760993.80	9059021.68	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	1.00	145	0.28
S/N	757112.68	9056850.04	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.60	100	0.08
San Carlos	759560.52	9057354.25	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.10	119	0.37
San Carlos	760004.26	9057548.42	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.07	123	0.58
San Carlos	759614.56	9057770.52	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	1.71	121	0.13
San Carlos	759929.88	9057199.45	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.18	121	0.74
San Carlos	759686.33	9057323.42	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.76	119	0.48
San Carlos	759482.97	9057198.74	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.74	118	0.44
San Carlos	759396.81	9057086.65	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.15	115	0.49
San Carlos	759259.54	9057229.59	Paravientos y Recintos Agrupados	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.26	114	0.30
San Carlos	759552.99	9058181.52	Paravientos y Recintos Agrupados	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.53	123	0.13

San Carlos	759539.27	9057988.10	Montículos, Pirámides y Plataformas	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	0.72	124	0.04
San Carlos D	760930.00	9058100.00	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	63.00	127	0.71
San Francisco A	759190.00	9059230.00	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Llanura o planicie inundable	8.00	127	0.28
San Francisco B	757980.00	9059820.00	Cementerios	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	12.00	125	1.05
San Francisco C	758480.00	9059690.00	Cementerios	Horizonte Medio - Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.30	115	0.56
San Jorge	764524.17	9063595.34	Recinto Aislado	Horizonte Temprano - Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.02	229	0.53
Sitio Chimú	751059.15	9039716.39	Recinto Aislado	Intermedio Tardío	valle bajo	Mantos de arena	0.30	42	7.45
Turbinzal	763930.95	9063481.49	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.78	216	0.46
Turbinzal	763646.22	9063269.69	Estructuras No Definidas	Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.10	210	0.33
Turbinzal	763388.55	9063247.27	Estructuras No Definidas	Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.01	207	0.41
Turbinzal	763349.46	9063190.43	Recinto Aislado	Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.04	206	0.37
Turbinzal	763260.23	9063134.47	Recinto Aislado	Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.06	204	0.36
Turbinzal	763241.58	9063185.83	Estructuras No Definidas	Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.01	205	0.41

Turbinzal	763226.66	9063202.72	Recinto Aislado	Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.07	205	0.44
Turbinzal	764871.02	9063244.14	Montículos, Pirámides y Plataformas	Intermedio Tardío	valle medio	Terraza aluvial	0.28	229	0.10
Zapotal A	763750.00	9064280.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.05	200	1.28
Zapotal B	763700.00	9064100.00	Estructuras Agrícolas	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.80	197	1.10
Zapotal C	763460.00	9064050.00	Recinto Aislado	Intermedio Temprano - Intermedio Tardío	valle medio	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.49	193	1.11

Tabla 4.5. Listado los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Tardío en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

6. Horizonte Tardío (1300 d.C. – 1532 d.C.)

Para el Periodo Horizonte Tardío, se identificaron un total de tres sitios arqueológicos en la región de estudio, todos ubicados en el margen norte del valle medio (Figura 4.7). Este número relativamente bajo de sitios podría indicar una serie de cambios en la ocupación y en la organización territorial en comparación con los periodos anteriores. La concentración de sitios en esta área sugiere una posible reconfiguración de los patrones de asentamiento y una adaptación a nuevas condiciones socio-políticas o ambientales.

La distribución de los sitios arqueológicos por zonas geomorfológicas revela la siguiente disposición:

- **Terraza aluvial: 3 sitios**

La ubicación exclusiva en la llanura aluvial señala una preferencia por áreas con condiciones potencialmente más favorables para la agricultura, lo cual es consistente con la importancia de los recursos agrícolas en la subsistencia de las sociedades de la época. La ausencia de sitios en la pampa desértica, laderas de cerros y cimas de cerros puede reflejar un cambio en el uso del territorio, donde las áreas más inhóspitas y menos adecuadas para la agricultura fueron evitadas en favor de zonas más productivas y accesibles. Esta selección sugiere una estrategia adaptativa que prioriza la optimización de los recursos disponibles.

- **Área conservada de los sitios arqueológicos:**

- **Extensión:**

- **Mínimo:** 0.31 hectáreas
- **Máximo:** 0.55 hectáreas

- **Promedio del área conservada:** 0.43 hectáreas

La pequeña extensión de los sitios durante este periodo podría indicar una estructura de asentamiento menos extensiva, con posibles implicaciones para la densidad poblacional y la organización social. Los sitios reducidos en tamaño pueden haber funcionado como pequeños núcleos residenciales o unidades productivas, reflejando una organización espacial menos centralizada o más dispersa. Este patrón de asentamiento podría estar relacionado con cambios en

la administración local o con la consolidación de áreas más compactas para optimizar el uso del suelo y los recursos.

- **Elevación de los sitios arqueológicos:**
 - **Altitud promedio:** 100.67 metros sobre el nivel del mar
 - **Rango de elevación:**
 - **Mínimo:** 100 metros
 - **Máximo:** 102 metros

La uniformidad en la elevación de los sitios puede sugerir una selección deliberada de ubicaciones que ofrecieran ventajas estratégicas, como una mejor visibilidad o seguridad. La elevación moderada y constante podría haber sido elegida para evitar las condiciones extremas de las áreas de mayor altitud o las inundaciones potenciales en las zonas más bajas. Esto sugiere una consideración meticulosa de los factores geográficos en la planificación y ubicación de los asentamientos.

- **Proximidad a fuentes de agua:**
 - **Distancia Promedio a las Corrientes Más Cercanas:** 0.36 kilómetros
 - **Rango de Distancia:**
 - **Mínimo:** 0.30 kilómetros
 - **Máximo:** 0.46 kilómetros

La proximidad cercana a las fuentes de agua indica una alta dependencia de estos recursos para la subsistencia diaria y las actividades agrícolas. La ubicación de los sitios a distancias relativamente cortas de las corrientes de agua refleja la importancia del acceso fácil y rápido a recursos hídricos, que son esenciales para la agricultura y el mantenimiento de los asentamientos. Este patrón subraya la prioridad que las sociedades del Horizonte Tardío otorgaban a la disponibilidad de agua en la planificación de sus asentamientos.

- **Tipología de los Sitios Arqueológicos:**
 - **Montículos, Pirámides y Plataformas:** 2 sitios
 - **Aldea, Paravientos y Recintos Agrupados:** 1 sitio

La tipología de los sitios refleja una variedad de funciones y posibles usos. La presencia de montículos y plataformas puede indicar actividades ceremoniales o de organización espacial, mientras que el sitio identificado como aldea, paravientos y recintos agrupados sugiere una combinación de funciones residenciales y posiblemente de control del entorno. La escasez de sitios asociados directamente con el periodo Inca puede sugerir una limitada influencia de la administración Inca en esta región o una posible transición en los patrones de asentamiento durante el final del Horizonte Tardío.



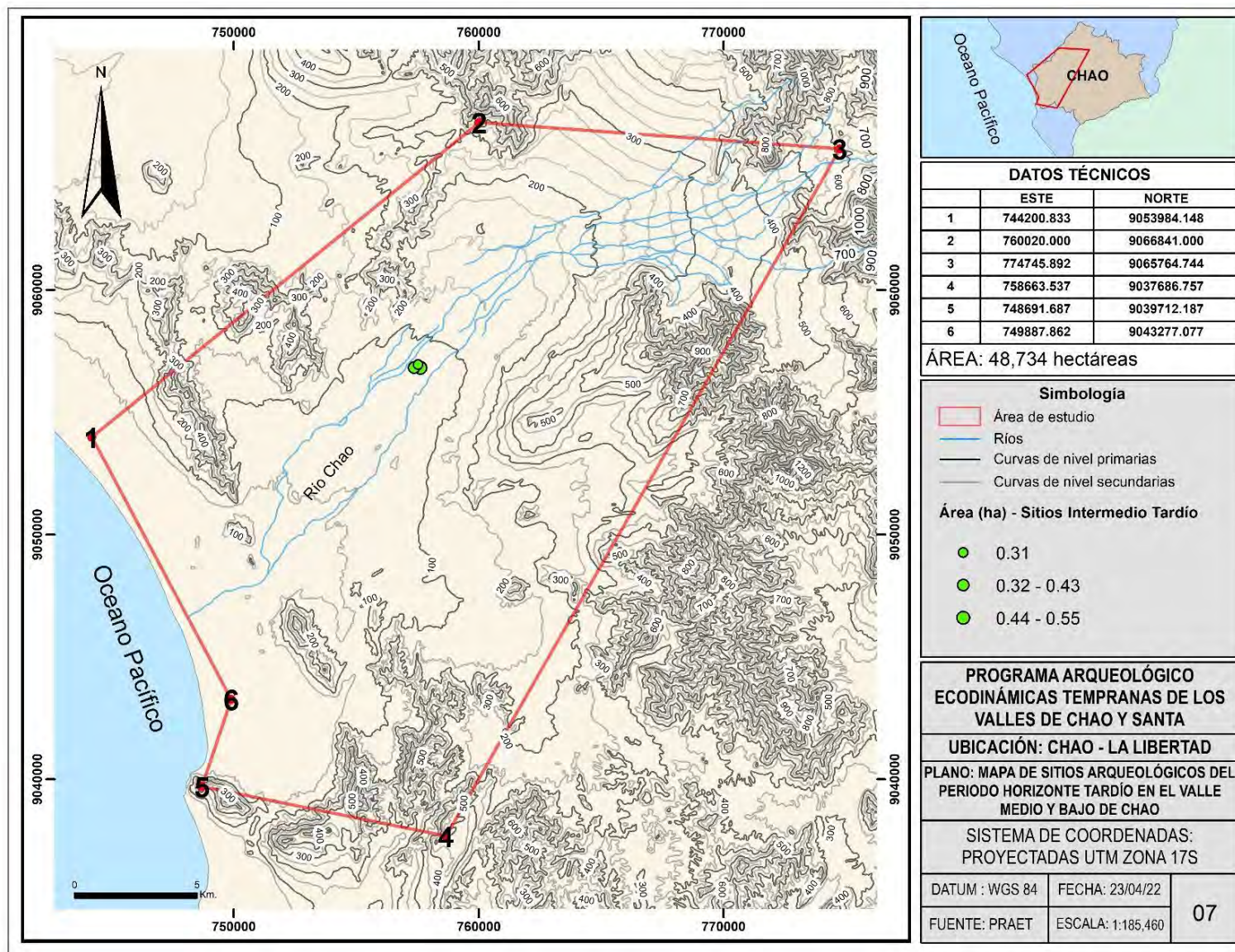


Gráfico 4.7. Mapa que muestra la distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Tardío en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: PRAET; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

NO MB RE	ESTE	NORT E	TIPO DE SITIO	PERIODOS	Ubicación en el valle	Geomorf ología	Área (ha.)	ELEV ACIÓ N	Distancia al río (Km.)
El Inca	7576 15.4 2	90568 18.96	Paraviento, Recinto Agrupado y Aldea	Horizonte Tardío	Valle Medio	Terraza Aluvial	0.55	100	0.46
El Inca	7575 23.7 5	90569 43.45	Montículo, Pirámide y Plataforma	Horizonte Tardío	Valle Medio	Terraza Aluvial	0.31	100	0.31
El Inca	7573 64.2 5	90568 19.82	Montículo, Pirámide y Plataforma	Horizonte Tardío	Valle Medio	Terraza Aluvial	0.43	102	0.30

Tabla 4.6. Listado de los sitios arqueológicos del Horizonte Tardío en el valle bajo y medio de Chao (Fuente: CHAVIMOCHIC 1999; Cárdenas 1999; SIGDA 2022; GEOCATMIN 2022).

7. Periodo Indeterminado

En el análisis de los sitios arqueológicos del Periodo Indeterminado, se identificaron un total de 22, 20 en el valle medio y 2 en el valle bajo (ver Figura 4.8) sitios cuyo período específico no se ha determinado debido a la falta de datos cronológicos precisos. Esta categoría abarca una variedad de sitios cuyo análisis se ha basado en criterios arqueológicos generales sin una datación exacta. Esta dispersión geográfica puede sugerir patrones de asentamiento variados o cambios en el uso del territorio a lo largo del tiempo, aunque sin una datación precisa, estas conclusiones permanecen tentativas.

La distribución de los sitios arqueológicos sin evidencia cronológica en la región de Chao según la geomorfología (Gráfico 4.6) es la siguiente:

- **Llanura o planicie inundable: 6 sitios**
- **Mantos de arena: 1 sitio**
- **Montaña en roca volcano-sedimentaria: 1 sitio**
- **Terraza aluvial: 12 sitios**
- **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial: 2 sitios**

La distribución de los sitios arqueológicos en la región de Chao, según las características geomorfológicas, muestra una marcada variabilidad en relación con las formaciones del paisaje. En la Llanura o Planicie Inundable se localizan 6 sitios, lo que indica una ocupación preferencial de estas áreas debido a la fertilidad de sus suelos y la disponibilidad de agua, condiciones favorables para actividades agrícolas. Los Mantos de arena albergan 1 sitio, lo que refleja una ocupación más puntual en estas formaciones geológicas, posiblemente vinculada a la explotación de recursos específicos. En la Montaña en roca volcano-sedimentaria se registra 1 sitio, lo que sugiere una ocupación en ambientes más complejos y elevados, posiblemente asociada a actividades extractivas o estratégicas. La mayor concentración de sitios se encuentra en la Terraza aluvial, con 12 sitios, lo que resalta la relevancia de estas áreas para los asentamientos humanos, dada su fertilidad y proximidad a fuentes de agua. Finalmente, en la Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial se localizan 2 sitios, lo que indica una ocupación en áreas dinámicas, influenciadas por los procesos de erosión y sedimentación, pero posiblemente aprovechadas por las sociedades prehispánicas por sus

recursos naturales y su ubicación estratégica. Esta distribución refleja una adaptación de las comunidades de Chao a las particularidades geomorfológicas y ambientales del territorio (ver Gráfico 4.6).

La extensión conservada de los sitios varía considerablemente, lo que refleja una diversidad en las características y funciones de los asentamientos.

- **Área Conservada de los Sitios Arqueológicos:**
 - **Extensión Total:**
 - **Entre 0.00 y 0.08 hectáreas:** 9 sitios
 - **Entre 0.09 y 0.28 hectáreas:** 9 sitios
 - **Entre 0.29 y 0.61 hectáreas:** 1 sitio
 - **Entre 0.62 y 6.45 hectáreas:** 2 sitios
 - **Entre 6.46 y 84.40 hectáreas:** 1 sitio
 - **Promedio del Área Conservada:** 4.41 hectáreas

La variabilidad en el tamaño de los sitios refleja una coexistencia de asentamientos de distintas escalas, desde pequeños y potencialmente temporales hasta grandes. Esta diversidad en el área conservada permite inferir que las comunidades pudieron haber tenido una estructura social y funcional variada, aunque sin una datación precisa, las conclusiones sobre la escala y la organización de estos sitios son provisionales.

- **Elevación de los Sitios Arqueológicos:**
 - **Altitud Promedio:** 143.14 metros sobre el nivel del mar
 - **Rango de Elevación:**
 - **Mínimo:** 12 metros
 - **Máximo:** 359 metros

La amplia gama de altitud en la que se encuentran los sitios arqueológicos sugiere una selección estratégica de ubicaciones en función de diferentes ventajas ambientales, como la visibilidad o la defensa. Sin embargo, la falta de una cronología exacta limita la capacidad de interpretar cómo estas

ventajas pudieron haber influido en la ocupación y el uso del espacio durante el Periodo Indeterminado.

- **Proximidad a cursos de agua:**
 - **Distancia promedio a los cursos más cercanas:** 0.54 kilómetros
 - **Rango de distancia:**
 - **Mínimo:** 0.02 kilómetros
 - **Máximo:** 1.26 kilómetros

La cercanía a las fuentes de agua es fundamental para la subsistencia y la gestión de los asentamientos. La distancia promedio relativamente corta indica que los sitios fueron ubicados estratégicamente cerca de los recursos hídricos, lo que refuerza la importancia del agua en la planificación de los asentamientos. Sin embargo, la falta de datación precisa limita la interpretación de cómo estas ubicaciones fueron seleccionadas y utilizadas en el contexto del Periodo Indeterminado.

- **Tipología de los sitios arqueológicos:**
 - **Montículos, Pirámides y Plataformas:** 7 sitios
 - **Paravientos, Recintos Agrupados y Aldeas:** 4 sitios
 - **Recintos Aislados:** 2 sitios
 - **Cementerios o Contextos Funerarios:** 2 sitios
 - **Estructuras Agrícolas e Hidráulicas:** 4 sitios
 - **Estructuras No Definidas:** 3 sitios

La variedad en la tipología de los sitios sugiere una rica diversidad en las funciones y actividades de las comunidades del Periodo Indeterminado. Los montículos, pirámides y plataformas podrían haber servido para funciones ceremoniales o de organización del espacio, mientras que los recintos agrupados y aldeas indican una posible combinación de usos residenciales y administrativos. La presencia de contextos funerarios y estructuras agrícolas subraya la importancia de las prácticas funerarias y la gestión de recursos. La clasificación de estructuras no definidas destaca la necesidad de más investigación para comprender completamente el uso y la función de algunos sitios.

En resumen, la información recopilada para el Periodo Indeterminado ofrece una visión preliminar de la distribución y características de los sitios arqueológicos en ausencia de una cronología precisa. Este análisis proporciona una base para futuras investigaciones que podrían mejorar la comprensión de la organización social y el uso del espacio durante este período. La falta de datos cronológicos específicos limita la interpretación detallada, pero el análisis de las características espaciales y funcionales de los sitios contribuye a un entendimiento más amplio de las prácticas y adaptaciones de las sociedades antiguas en la región de estudio.



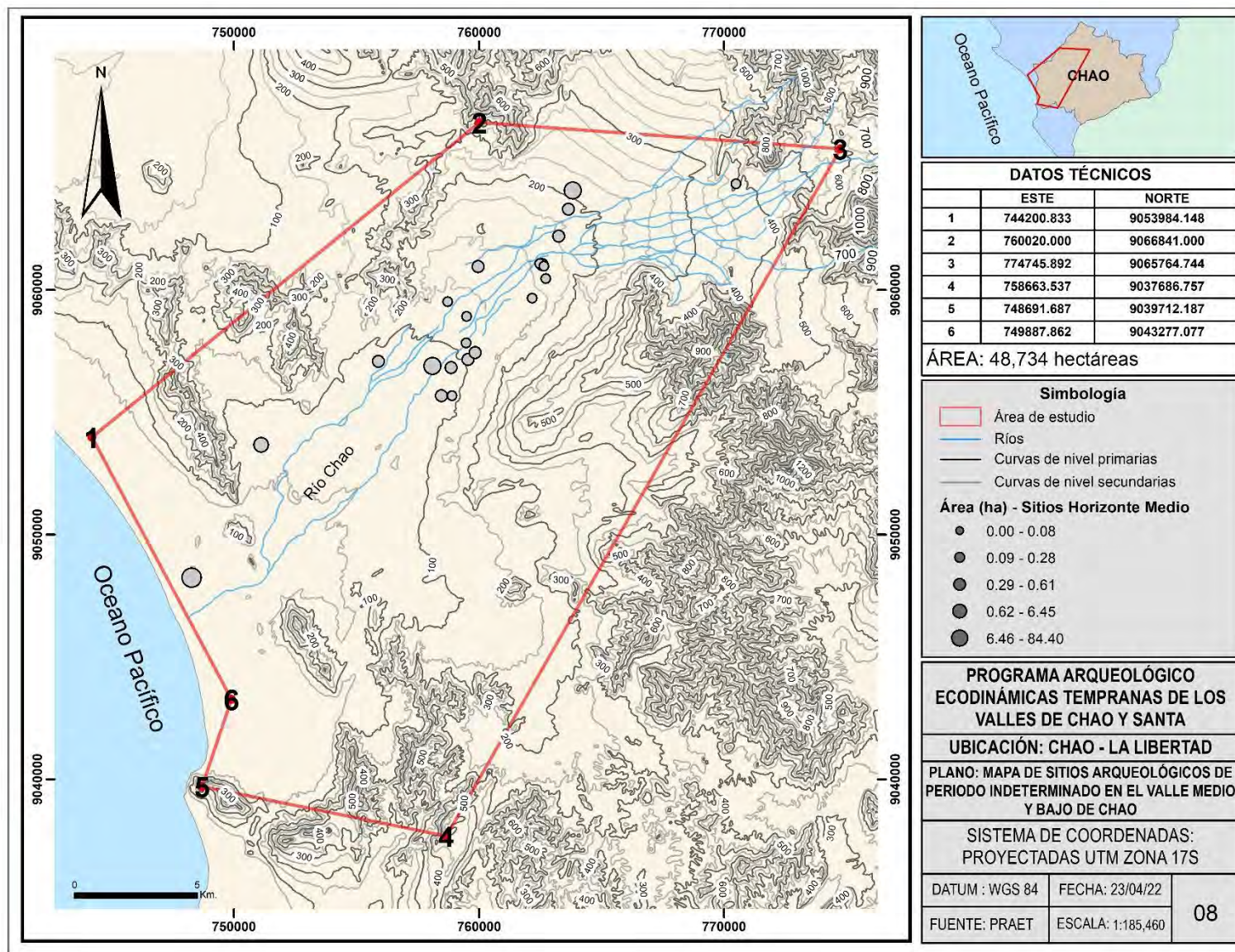


Figura 4.8. Mapa que muestra la distribución de los sitios arqueológicos con periodo Indeterminado en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999; Cartas Nacionales 18F, 17F, 18G, 18H).

Distribución de sitios arqueológicos de Periodo Indeterminado en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao

Se presenta en porcentaje la cantidad de sitios arqueológicos del periodo indeterminado registrados en función de las características del relieve del valle medio y bajo de Chao.

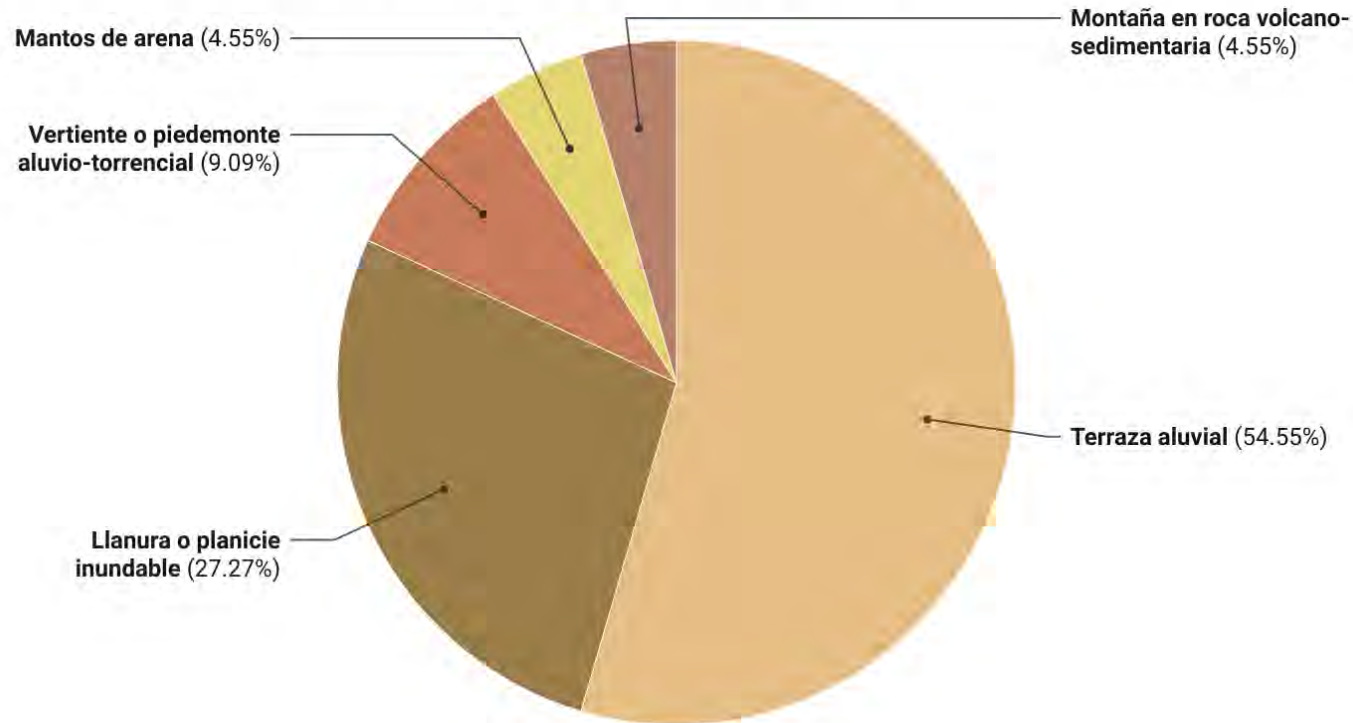


Gráfico 4.2. Distribución de los sitios arqueológicos de periodo Indeterminado en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

Gráfico: Ramiro Acosta • Fuente: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999 • Creado con Datawrapper

Gráfico 4.6. Distribución de los sitios arqueológicos de periodo indeterminado en función de la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuentes: PRAET 2019; Cárdenas, 1996; Carcelén y Angulo, 1999).

NOMBRE	ESTE	NORTE	TIPO DE SITIO	PERIODOS	Geomorfología	Ubicación en el valle	Área (ha.)	Elevación (msnm)	Distancia al río (km.)
Campos de Cultivo	748267.25	9048237.62	Estructuras Agrícolas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Bajo	84.40	12	1.26
Cerro Colorado	751104.07	9053663.09	Estructuras No Definidas	Indeterminado	Mantos de arena	Valle Bajo	0.61	64	1.24
Chorobal C	759495.92	9058913.02	Montículos, Pirámides y Plataformas	Indeterminado	Llanura o planicie inundable	Valle Medio	0.06	104	0.31
Entre Ríos	758100.00	9056890.00	Estructuras Hidráulicas	Indeterminado	Llanura o planicie inundable	Valle Medio	3.60	85	0.21
Huaca Larga E	758715.87	9059517.22	Montículos, Pirámides y Plataformas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.01	119	0.26
Los Cañanes	755890.00	9057080.00	Contextos Funerarios	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.20	83	0.33
Pampa Colorada D	770490.00	9064330.00	Montículos, Pirámides y Plataformas	Indeterminado	Montaña en roca volcano-sedimentaria	Valle Medio	0.01	359	0.45
Pampa Zapotal	763830.97	9064062.89	Estructuras Hidráulicas	Indeterminado	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	Valle Medio	6.45	226	1.05
Piedra Parada C	759960.00	9060950.00	Montículos, Pirámides y Plataformas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.12	130	0.25
S/N	763252.87	9062191.64	Montículos, Pirámides y Plataformas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.12	198	0.30
S/N	758461.97	9055672.02	Paravientos, Recintos Agrupados y Aldeas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.13	96	0.77
S/N	762723.09	9060460.27	Recintos Aislados	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.05	181	0.75

S/N	758897.18	9055670.91	Contextos Funerarios	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.00	103	1.15
S/N	762165.90	9059663.69	Estructuras No Definidas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.06	166	0.82
S/N	758862.84	9056822.76	Estructuras No Definidas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.28	107	0.39
San Carlos	759475.26	9057831.30	Paravientos, Recintos Agrupados y Aldeas	Indeterminado	Llanura o planicie inundable	Valle Medio	0.08	121	0.01
San Carlos	759838.75	9057436.35	Paravientos, Recintos Agrupados y Aldeas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.11	122	0.51
San Carlos	759545.32	9057152.88	Estructuras Agrícolas	Indeterminado	Terraza aluvial	Valle Medio	0.23	118	0.52
San José	762575.51	9061039.88	Montículos, Pirámides y Plataformas	Indeterminado	Llanura o planicie inundable	Valle Medio	0.17	181	0.29
San José	762478.93	9061071.81	Montículos, Pirámides y Plataformas	Indeterminado	Llanura o planicie inundable	Valle Medio	0.08	181	0.20
San José	762647.62	9060966.01	Recintos Aislados	Indeterminado	Llanura o planicie inundable	Valle Medio	0.06	182	0.39
Turbinzal	763646.22	9063295.10	Paravientos, Recintos Agrupados y Aldeas	Indeterminado	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	Valle Medio	0.13	211	0.35

Tabla 4.7. Inventario de los sitios arqueológicos con periodo Indeterminado en el valle bajo y medio de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC, 1999; Cárdenas, 1999; SIGDA, 2022; GEOCATMIN, 2022).

4.4.4 Análisis de los Sectores Litoral y Cerro Santa Rosa en base a fotografías aéreas

En el presente estudio, se generaron mapas para dos sectores específicos, denominados Litoral y Cerro Santa Rosa, basados en ortofotos obtenidas mediante fotografías aéreas con dron. Estas ortofotos georreferenciadas, han permitido una evaluación con más detalle de las características tanto arqueológicas como de conservación en los asentamientos ubicados en estos sectores. A través de esta metodología, se ha logrado una visión más precisa del estado actual de conservación de los contextos arqueológicos identificados.

Sector Litoral

En el sector Litoral, con una extensión total de 84.40 hectáreas, se han identificado tres contextos arqueológicos relevantes, asociados con secciones de un antiguo campo de cultivos prehispánico característico de la costa norte. Los hallazgos se distribuyen de la siguiente manera:

- **Primera sección:** Esta área, que abarca 0.61 hectáreas, se encuentra mayormente cubierta por arena y vegetación. La presencia de arena sugiere procesos de sedimentación y posible erosión, lo que podría haber influido en la preservación y visibilidad de los restos arqueológicos.
- **Segunda sección:** Con una extensión de 0.35 hectáreas, esta área también está cubierta por arena y maleza. La cobertura vegetal puede estar interfiriendo con la evaluación completa del contexto arqueológico, sugiriendo la necesidad de intervenciones para despejar y preservar los restos.
- **Tercera sección:** La más extensa de las tres, con 3.42 hectáreas, muestra condiciones similares de cobertura por maleza y arena. Esta área más amplia presenta un potencial significativo para la investigación de prácticas agrícolas antiguas, dada su mayor extensión.

El análisis de estos contextos arqueológicos permite inferir que el área de estudio mantuvo una ocupación significativa durante el periodo prehispánico, con características que podrían haber sido parte de un sistema agrícola complejo. La

cobertura actual de arena y vegetación sugiere una posible alteración de los contextos originales, lo que requiere de esfuerzos de conservación y excavación para una comprensión más completa.

Sector Cerro Santa Rosa

En el sector Cerro Santa Rosa, con una extensión total de 87.43 hectáreas, se han identificado cinco áreas arqueológicas, que han sido alteradas en su mayor parte por huaqueo. La distribución y características de estas áreas son las siguientes:

- **Áreas 1 a 4:** Estas áreas, con extensiones de 0.54, 0.43, 0.38, y 0.55 hectáreas, respectivamente, presentan evidencias de excavaciones informales. El huaqueo, una práctica que ha alterado considerablemente los contextos originales, ha dejado marcas visibles en la superficie, sugiriendo una intervención significativa y desorganizada en estos sitios.
- **Área 5:** Esta es la sección más extensa, con 3.07 hectáreas, y presenta el mayor grado de alteración. En esta área se han encontrado fragmentos dispersos de cerámica, malacología y huesos humanos, indicando un contexto funerario previamente registrado (Cárdenas, 1996; Carcelén y Ángulo, 1999). La dispersión de estos fragmentos en la superficie sugiere un impacto severo en el sitio, con importantes implicaciones para su conservación y estudio.

El análisis de este sector revela que el huaqueo ha tenido un impacto profundo en la integridad de los contextos arqueológicos, especialmente en el área funeraria. La presencia de fragmentos dispersos y el grado de alteración observados indican la necesidad de medidas urgentes para proteger y restaurar estos sitios.

Asentamiento Moderno

Dentro del área de estudio, también se ha identificado el asentamiento moderno de Nuevo Laramie, con una extensión de 7.04 hectáreas. La proximidad de este asentamiento a los sitios arqueológicos puede tener implicaciones para la conservación y el manejo del patrimonio, dado el riesgo potencial de contaminación o destrucción de los contextos arqueológicos debido al desarrollo urbano.

Conclusión

El análisis detallado de los mapas y ortofotos para los sectores Litoral y Cerro Santa Rosa proporciona una comprensión valiosa de la distribución y estado actual de los sitios arqueológicos en la región. La combinación de datos sobre cobertura del suelo, alteraciones causadas por huaqueo y presencia de asentamientos modernos permite una evaluación integral de los desafíos que enfrentan estos contextos. Esta información es crucial para planificar estrategias de conservación y para futuras investigaciones arqueológicas en la región.



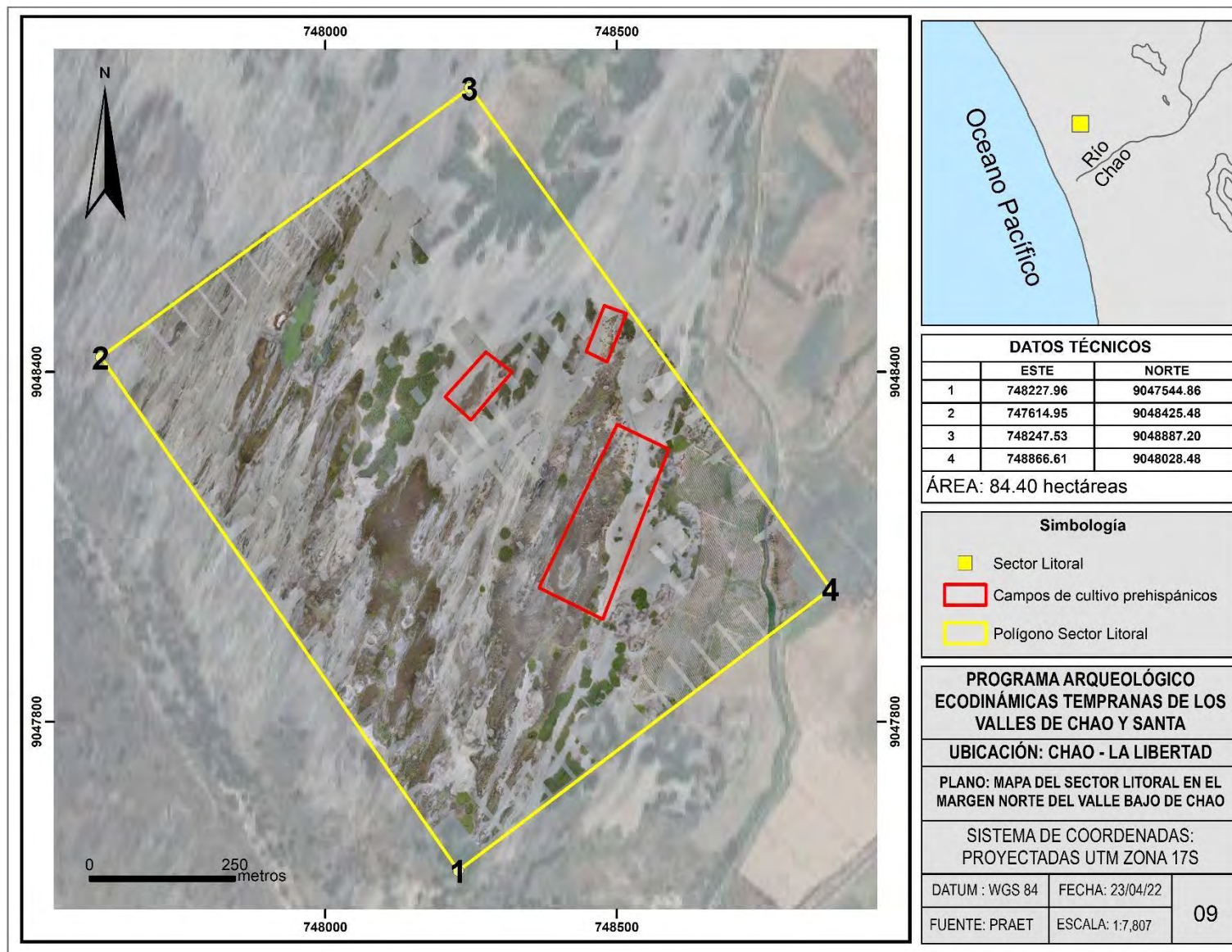


Figura 4.9. Mapa del sector Litoral en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

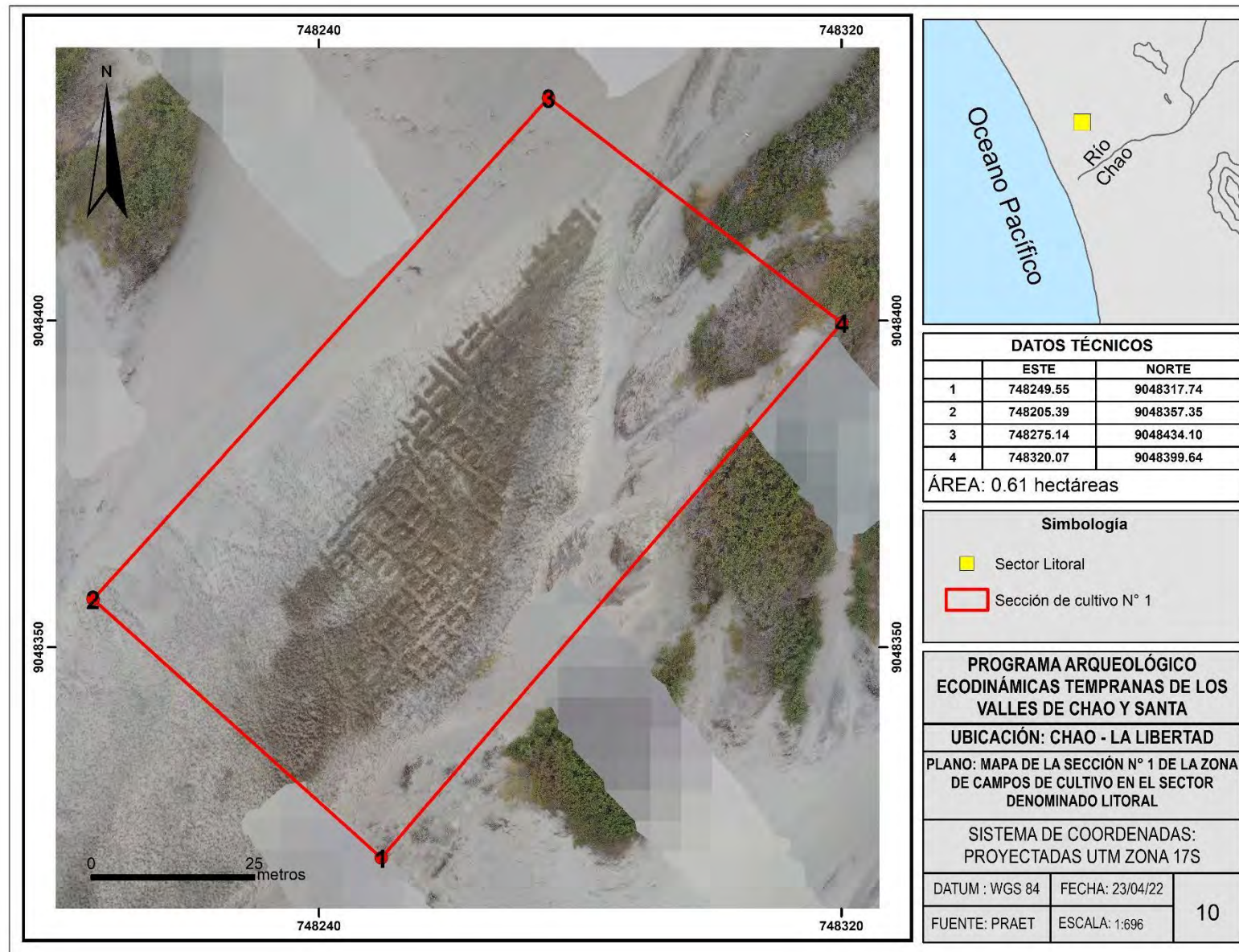


Figura 4.10. Sección N° 1 de la zona de campos de cultivo en el sector Litoral en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

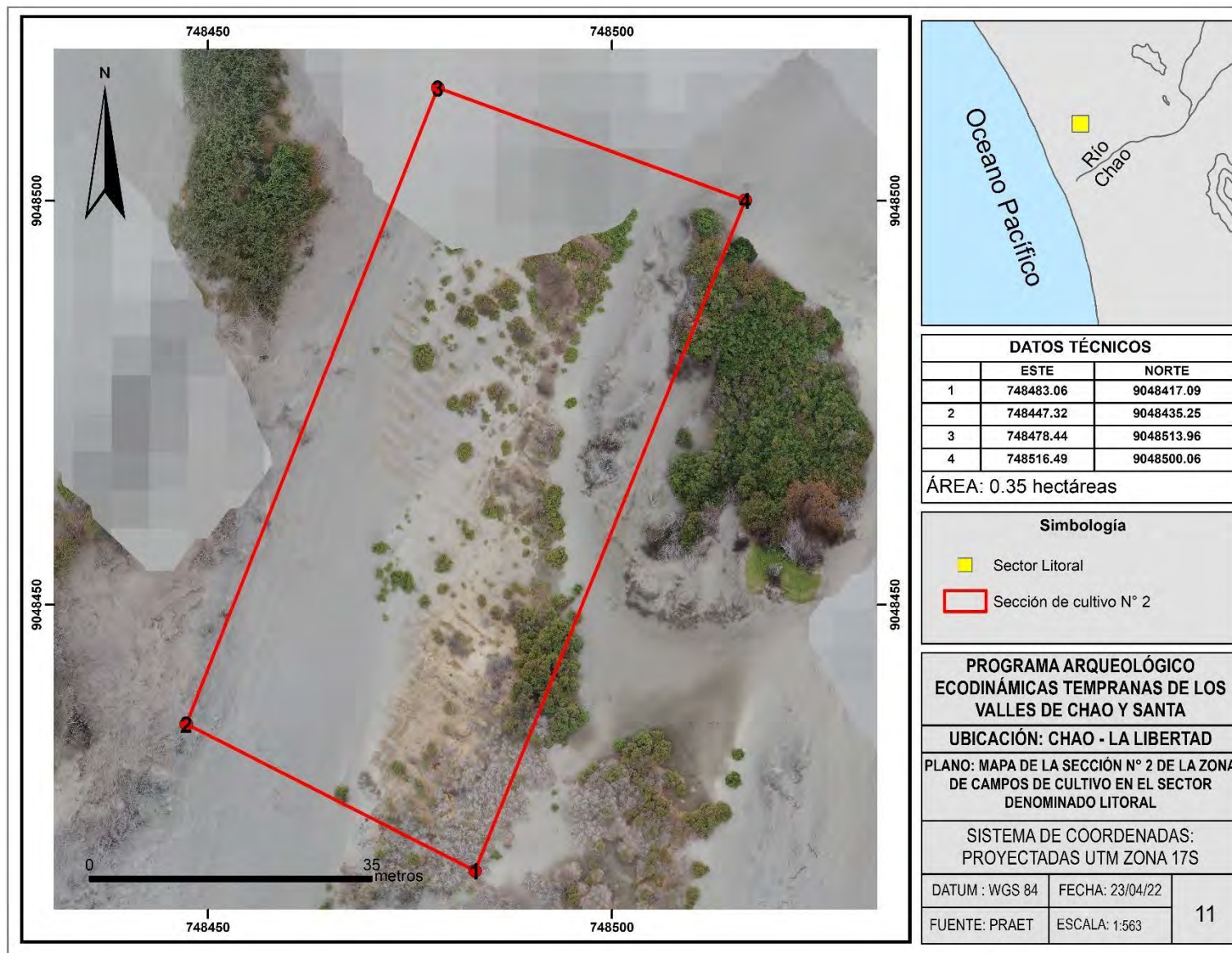


Figura 4.11. Sección N° 2 de la zona de campos de cultivo en el sector Litoral en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

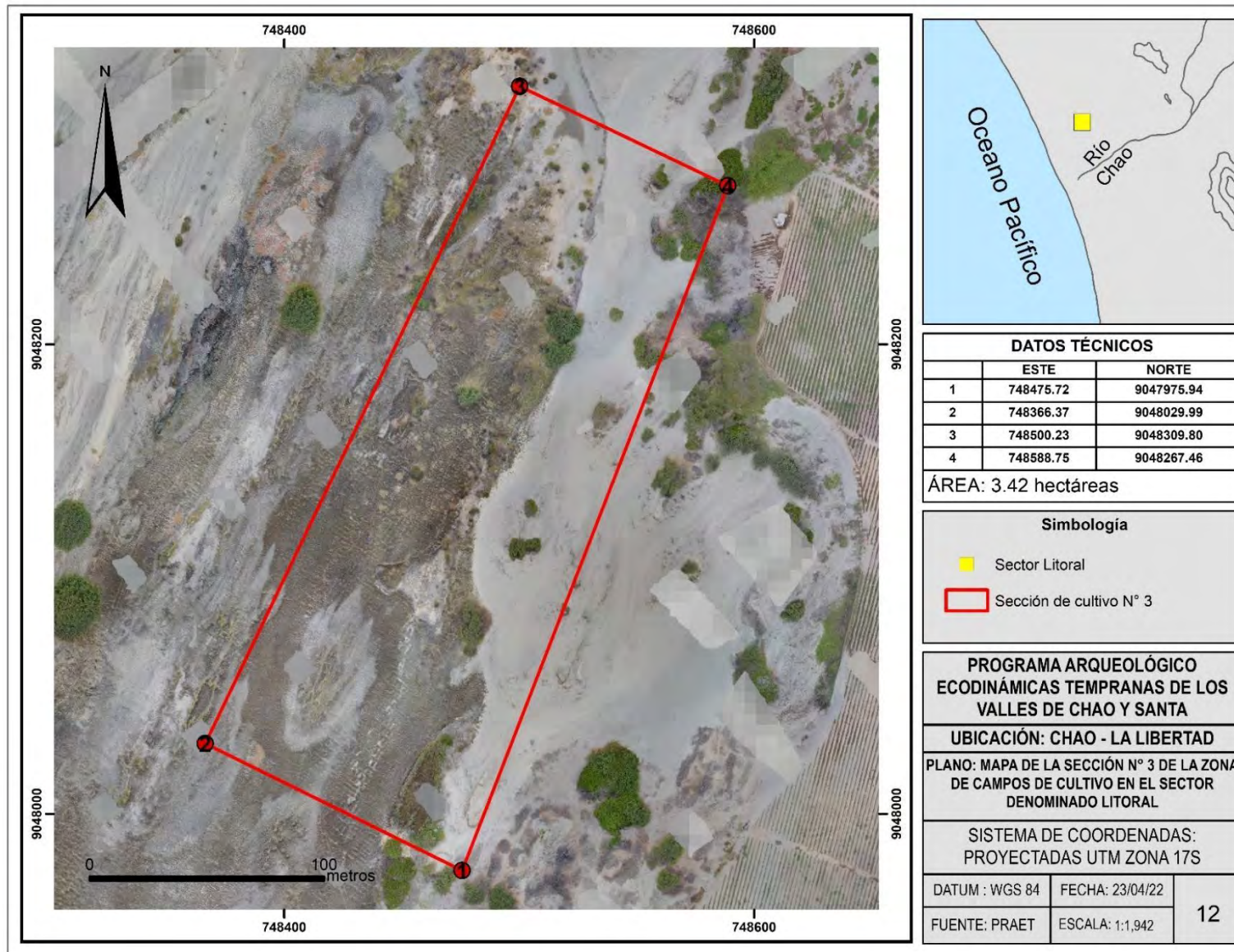


Figura 4.12. Sección N° 3 de la zona de campos de cultivo en el sector Litoral en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

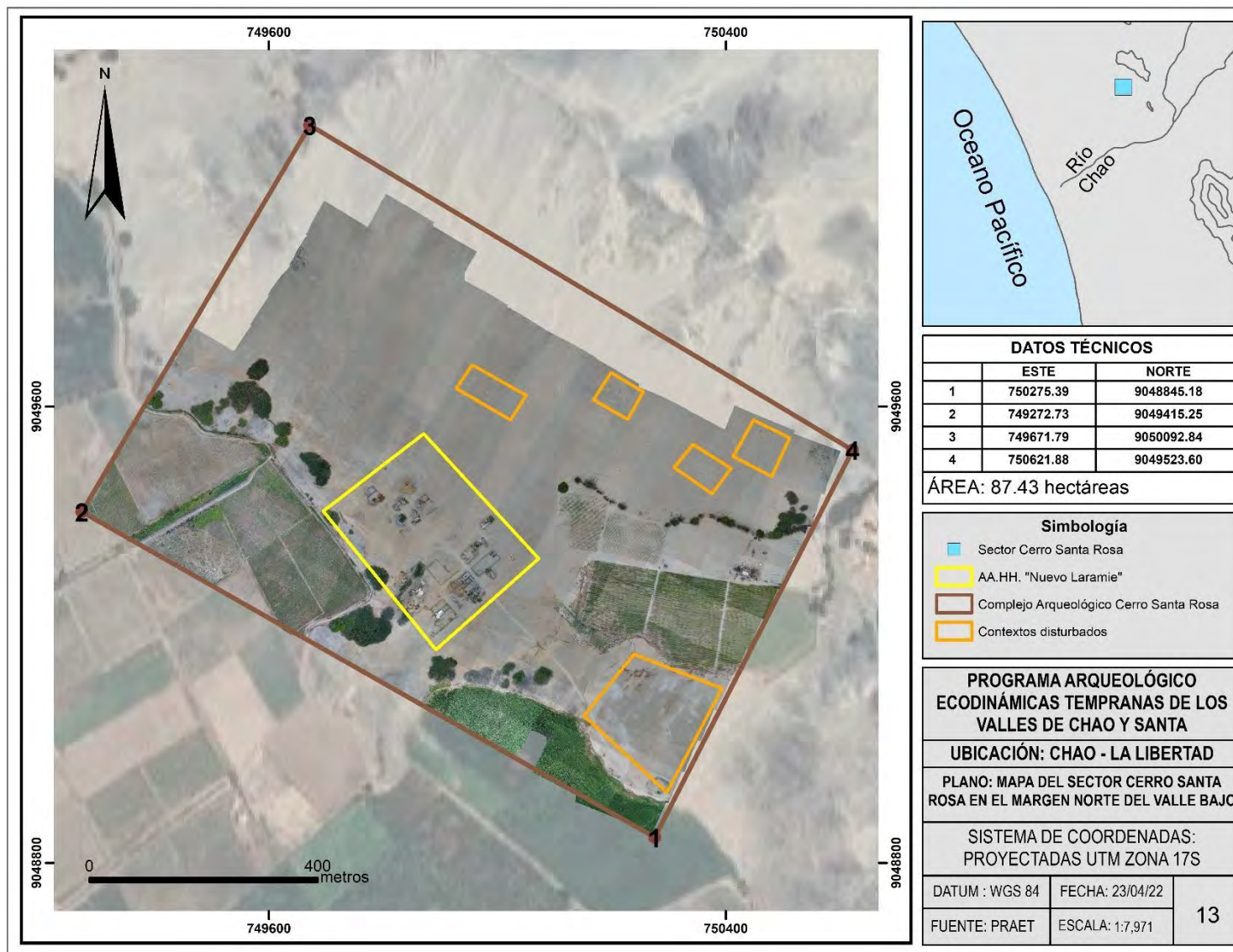


Figura 4.13. Mapa del sector Cerro Santa Rosa en base a las fotografías aéreas tomadas durante la prospección arqueológica en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

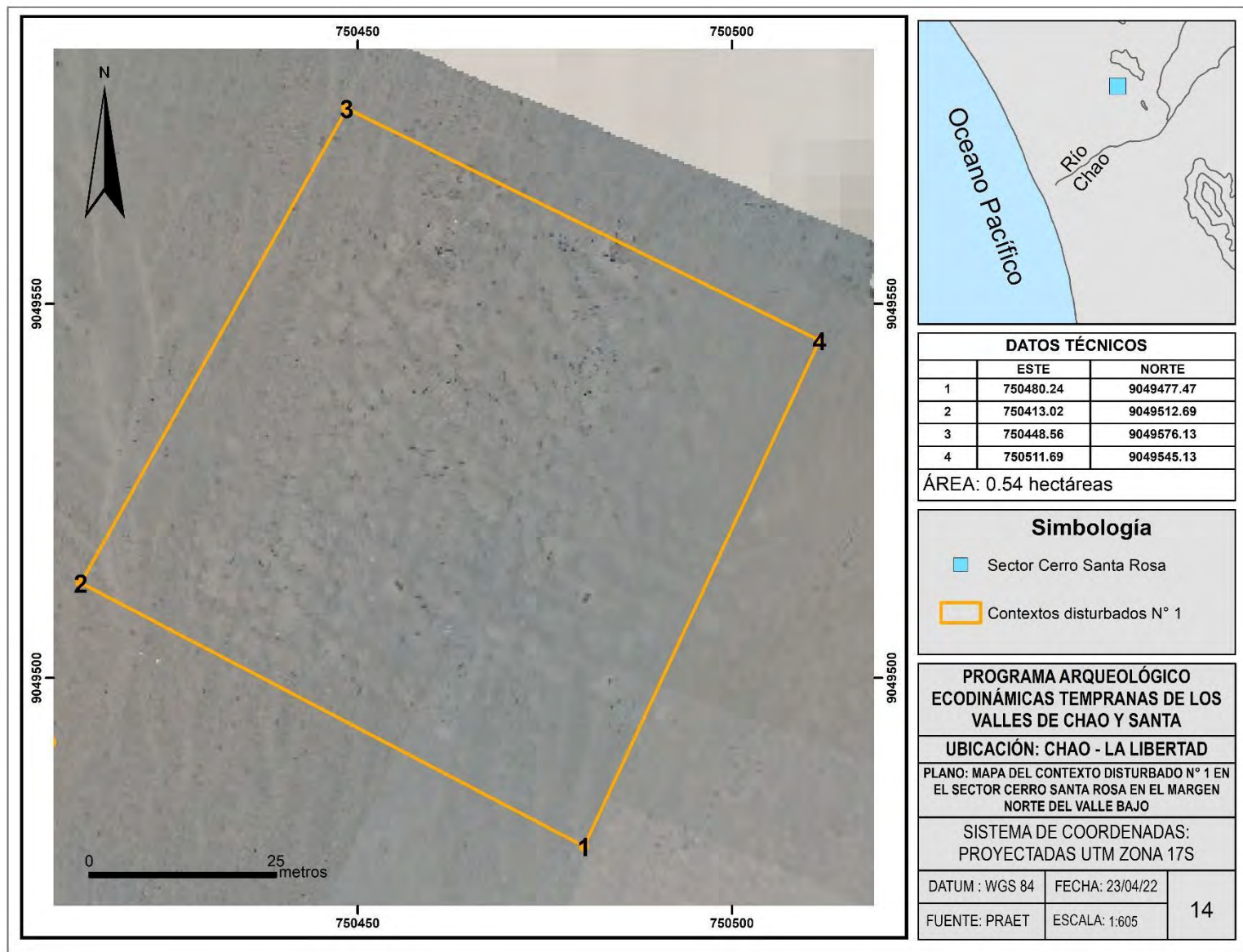


Figura 4.14. Mapa del área disturbada N°1 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

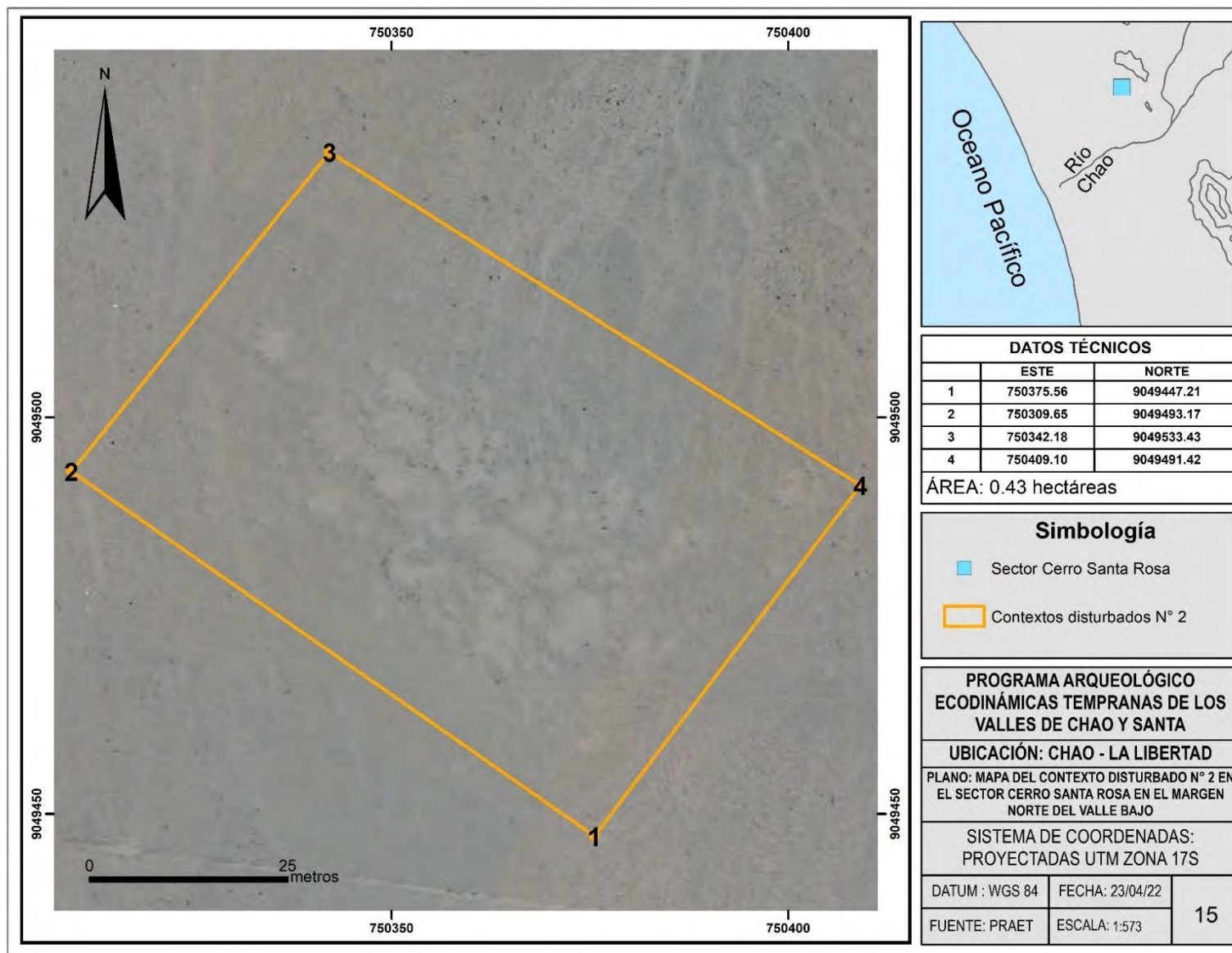


Figura 4.15. Mapa del área disturbada N°2 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).



Figura 4.16. Mapa del área disturbado N°3 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

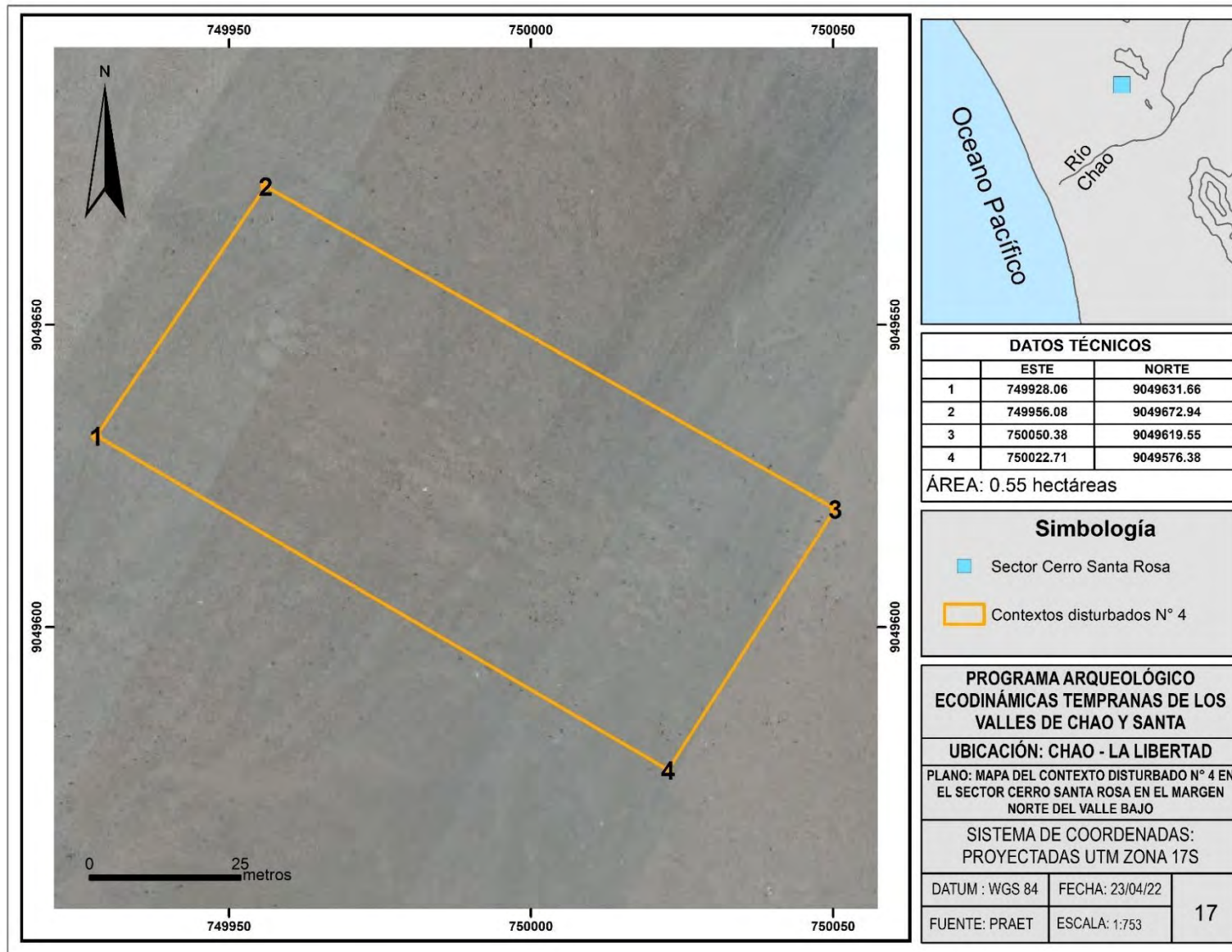


Figura 4.17. Mapa del área disturbada N°4 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

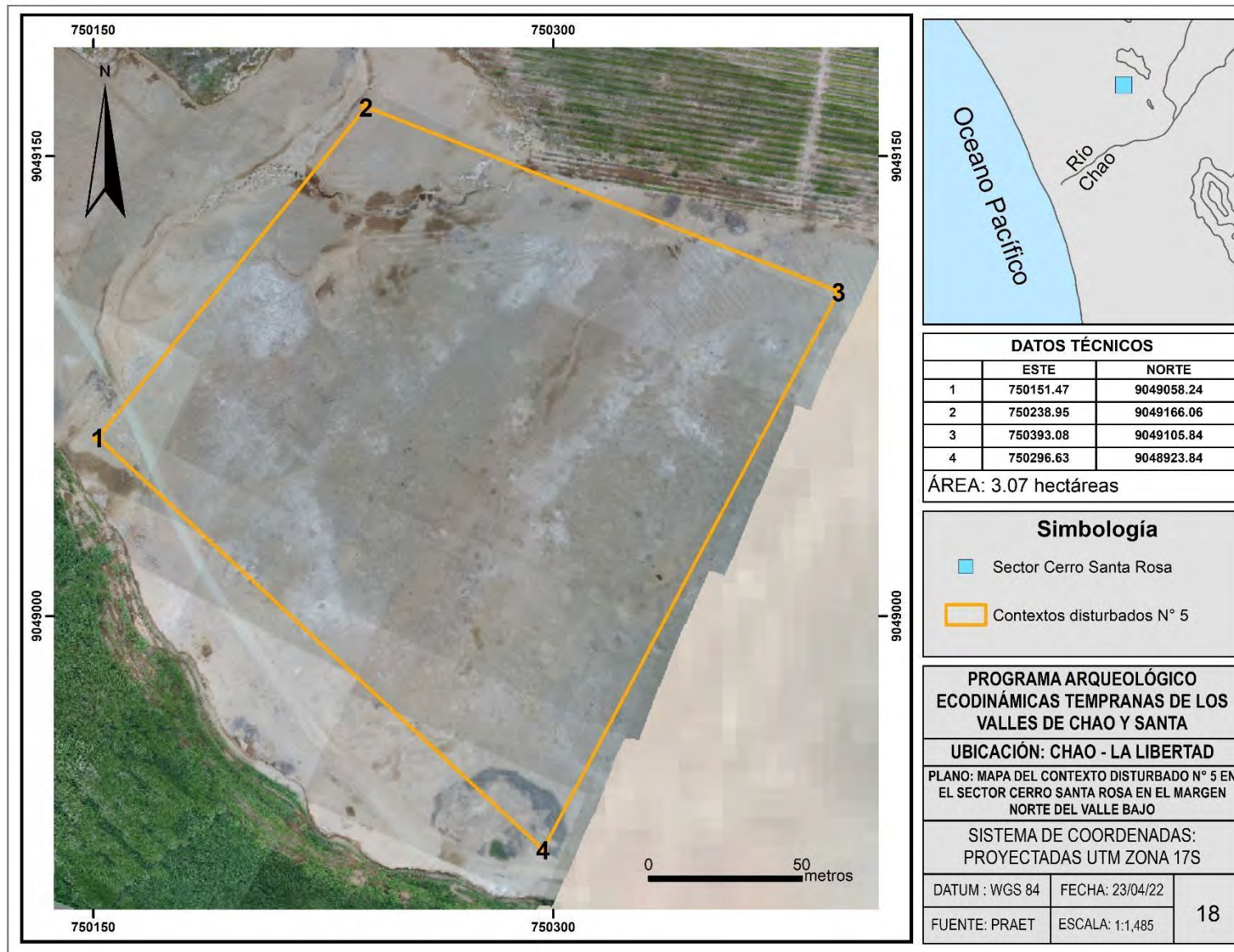


Figura 4.18. Mapa del área disturbada N°5 en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

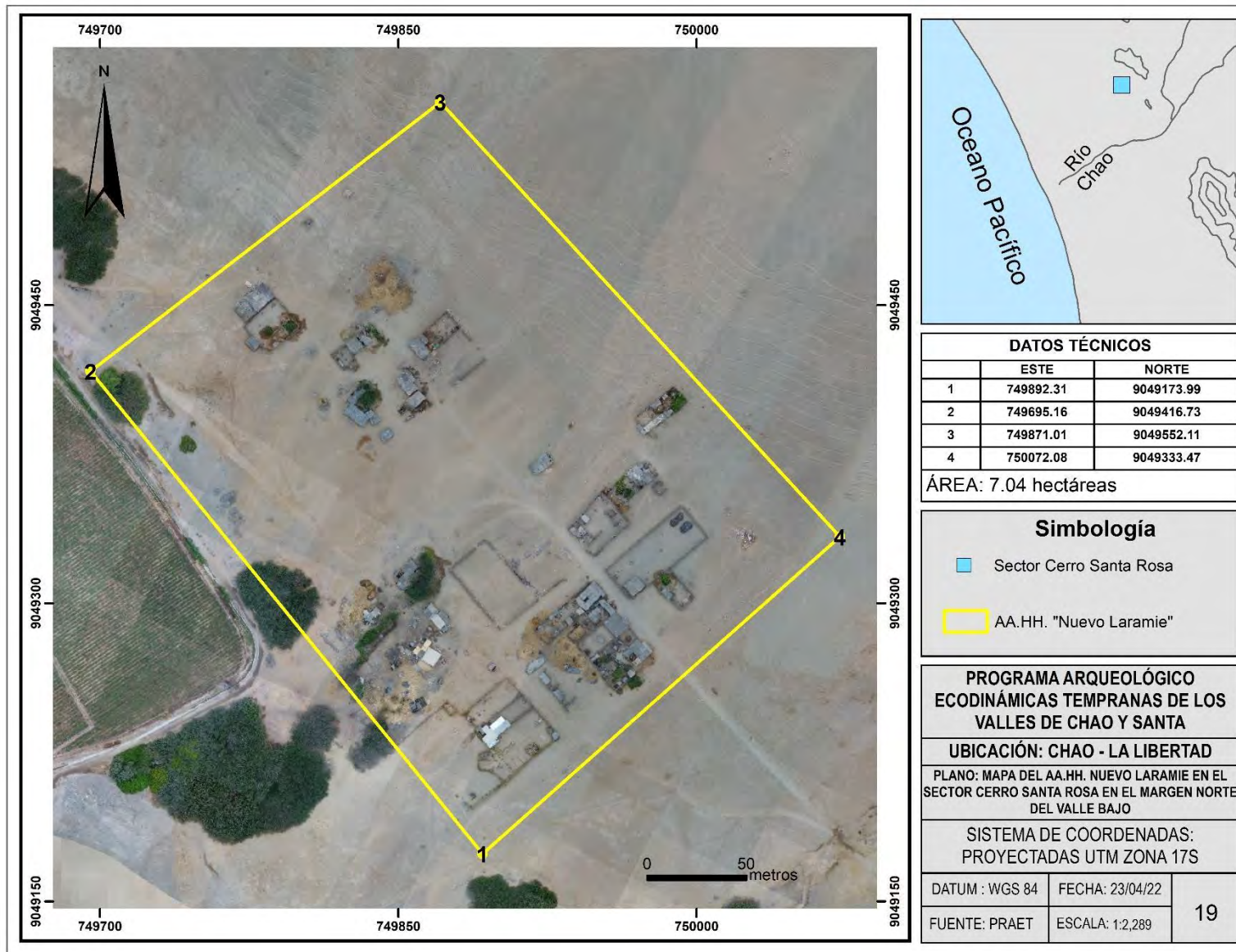


Figura 4.19. Mapa del AA.HH. Nuevo Laramie en el sector Cerro Santa Rosa en el margen norte del valle bajo de Chao (Fuente: PRAET 2019).

4.4.5. Susceptibilidad a inundaciones causadas por El Niño en el valle bajo y medio de Chao

Para localizar las zonas de mayor impacto de los eventos de El Niño en la región de estudio, se elaboraron mapas que identifican las zonas susceptibles a inundaciones fluviales. Es importante mencionar, que los mapas se desarrollaron para representar los datos recolectados, basados en ortofotos y datos geoespaciales proporcionados por el INGEMMET y el CENEPRED (2012, 2017). Estos mapas permiten una evaluación detallada de los riesgos y la extensión de las áreas afectadas durante estos eventos climáticos extremos, lo cual se relaciona con nuestros datos arqueológicos recolectados brindando excelentes resultados que serán mostrados posteriormente. La clasificación de la susceptibilidad a inundaciones se ha realizado utilizando el sistema de cuatro categorías propuesto por INGEMMET: alta, media, baja y nula.

1. **Zonas de Alta Susceptibilidad:** Se corresponden principalmente con las llanuras aluviales del valle de Chao. Estas áreas, expuestas regularmente a inundaciones debido a crecidas fluviales, son fundamentales para la agricultura y el asentamiento debido a su alta fertilidad. Sin embargo, en el presente, estas zonas tienen una escasa ocupación por cultivos y residencias.
2. **Zonas de Susceptibilidad Media:** Incluyen terrazas y paleo cauces adyacentes a las llanuras de inundación. Estas áreas presentan una mayor presencia de terrenos cultivables y zonas residenciales, lo que indica una ocupación más significativa en comparación con las zonas de alta susceptibilidad.
3. **Zonas de Susceptibilidad Baja:** Comprende terrazas medias y altas, así como abanicos pluviales y diluviales con inclinaciones leves. Aunque estas áreas pueden experimentar inundaciones durante eventos de El Niño, su menor grado de susceptibilidad refleja un riesgo relativamente bajo en comparación con las zonas más cercanas a los cuerpos de agua.
4. **Zonas de Muy Baja a Nula Susceptibilidad:** Se ubican en las laderas montañosas y terrazas elevadas. Estas áreas están menos expuestas a inundaciones, y su ocupación es mínima debido a las condiciones menos favorables para la agricultura y el asentamiento.

El análisis de estas categorías ha permitido la creación de un mapa que clasifica la afectación por inundaciones en las categorías de nulo, bajo, moderado y alto (Figura 4.13). Las zonas adyacentes al río Chao se identifican como las más susceptibles a inundaciones, mientras que las áreas elevadas muestran una menor probabilidad de ser afectadas.

Este análisis es crucial para comprender cómo las sociedades prehispánicas en el valle de Chao adaptaron sus patrones de asentamiento y prácticas agrícolas en respuesta a los fenómenos climáticos extremos, como los eventos de El Niño. Las zonas con alta susceptibilidad a inundaciones eran estratégicamente importantes para estas civilizaciones debido a la fertilidad de los suelos aluviales, lo que facilitaba la agricultura. El estudio de cómo estas áreas se veían afectadas por inundaciones estacionales y eventos extremos ofrece una visión valiosa de las estrategias adaptativas empleadas por estas sociedades para manejar el riesgo y maximizar el uso de sus recursos.

Además, este análisis proporciona una perspectiva crítica sobre la relación entre el entorno natural y los patrones de asentamiento prehispánicos, permitiendo una mejor interpretación de cómo estas sociedades gestionaban su entorno para mitigar los riesgos asociados a inundaciones. Identificar las áreas históricamente vulnerables ayuda a comprender cómo los antiguos habitantes podrían haber diseñado sus asentamientos y sistemas agrícolas para enfrentar estos desafíos ambientales. Asimismo, la información obtenida es esencial para la preservación del patrimonio arqueológico, ya que señala las zonas de alto riesgo donde podrían encontrarse restos de estructuras y actividades antiguas afectadas por inundaciones. Este conocimiento no solo enriquece nuestra comprensión del pasado, sino que también informa las prácticas actuales de gestión del patrimonio y planificación territorial.

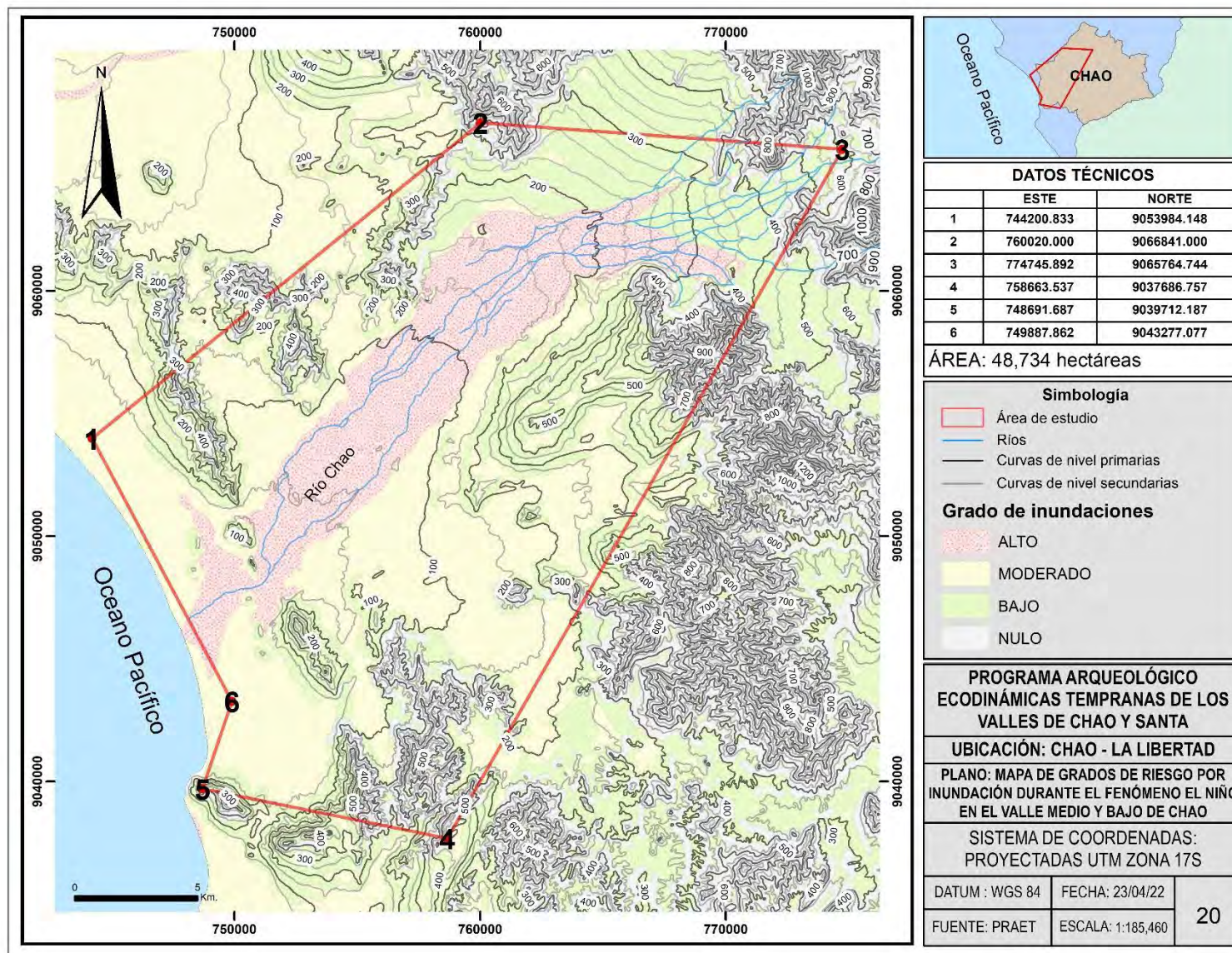


Figura 4.20. Mapa de que muestras las áreas de riesgo de inundaciones por eventos de El Niño en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: Cartas Nacionales 17 F, 17 G, 18 F y 18 G; GEOCATMIN, 2022).

4.4.6. Ubicación de los sitios por periodo cronológico con relación a las zonas de riesgo por inundaciones de El Niño

Nuestra investigación, se ha centrado especialmente en las zonas de riesgo por inundación, si bien existen otro tipo de riesgos ambientales y geológicos en el valle para nuestro propósito resulta más significativo observar la adaptación poblacional a un territorio que sufre sequias e inundaciones de manera irregular. Esta sección ofrece una integración detallada de mapas que combinan las zonas susceptibles a inundaciones con la ubicación de los sitios arqueológicos, clasificados por sus periodos de ocupación prehispánica: Precerámico, Horizonte Temprano, Periodo Intermedio Temprano, Horizonte Medio, Periodo Intermedio Tardío, y Horizonte Tardío, según los registros utilizados en el presente estudio (CHAVIMOCHIC 1998; Cárdenas 1999). La correlación entre estos datos ha sido facilitada por la información obtenida de proyectos de investigación como “CHAVIMOCHIC”, “Obtención de una cronología del uso de los recursos marinos en el antiguo Perú” y “PRAET”. Esta información ha permitido correlacionar los sitios arqueológicos con la cronología propuesta por Rowe, a partir de fechados relativos y, en menor medida, fechados absolutos. Los periodos Inicial y Horizonte Temprano han sido agrupados para simplificar la interpretación y reducir las ambigüedades asociadas a los términos de Periodo Inicial, Formativo, y Horizonte Temprano.

El análisis espacial se llevó a cabo utilizando el software ArcGIS, que permitió evaluar cómo los distintos grados de riesgo por inundación se relacionan con los sitios arqueológicos correspondientes a cada periodo de ocupación prehispánica. Este análisis proporciona una visión más profunda de la adaptación y resiliencia de las sociedades prehispánicas frente a eventos catastróficos, especialmente aquellos relacionados con el fenómeno de El Niño.

- **Periodo Precerámico:** En este periodo se observa que un sitio se encuentra en una zona de alta susceptibilidad a inundaciones, mientras que 17 sitios están ubicados en áreas de riesgo moderado. En las zonas de bajo riesgo se han localizado 20 sitios, y seis sitios se encuentran en áreas con nula susceptibilidad a inundaciones (Figura 4.21). Esta distribución sugiere una posible preferencia

por zonas menos propensas a inundaciones, aunque la presencia en áreas de riesgo moderado puede indicar una adaptación a condiciones variables.

- **Horizonte Temprano:** Este periodo muestra 26 sitios en zonas de alto riesgo por inundaciones, un sitio en zonas de riesgo moderado, 11 sitios en áreas de bajo riesgo, y un sitio en zonas con nula susceptibilidad (Figura 4.22). La alta concentración de sitios en áreas de riesgo elevado podría reflejar una estrategia de asentamiento adaptada a la variabilidad ambiental del periodo.
- **Periodo Intermedio Temprano:** En este periodo, se identifican 55 sitios en zonas de alto riesgo, 16 en áreas de riesgo moderado, 19 en zonas de bajo riesgo, y dos en zonas con nula susceptibilidad (Figura 4.23). La prevalencia de sitios en zonas de alto riesgo puede indicar una respuesta significativa a las condiciones cambiantes y a las presiones ambientales durante este periodo.
- **Horizonte Medio:** Se registran 14 sitios en áreas de alto riesgo, tres en zonas de riesgo moderado, dos en zonas de bajo riesgo, y uno en zonas con nula susceptibilidad (Figura 4.24). Esta distribución podría reflejar una adaptación estratégica a las condiciones de riesgo, posiblemente en respuesta a la evolución de los patrones climáticos y geográficos.
- **Periodo Intermedio Tardío:** Este periodo presenta 77 sitios en zonas de alto riesgo, 12 en áreas de riesgo moderado, 19 en zonas de bajo riesgo y no se identifican sitios en áreas de nula susceptibilidad (Figura 4.25). La alta concentración en zonas de alto riesgo puede sugerir una intensificación de la ocupación en áreas propensas a inundaciones, posiblemente relacionada con cambios en la dinámica social y económica.
- **Horizonte Tardío:** Los tres sitios registrados en este periodo se localizan en zonas de alta susceptibilidad a inundaciones (Figura 4.26). Esta concentración en zonas de alto riesgo podría indicar una adaptación específica a las condiciones ambientales del final del periodo.
- **Periodo Indeterminado:** Se observan 17 sitios en zonas de alto riesgo, dos en áreas de riesgo moderado, tres en zonas de bajo riesgo, y no se registran sitios en zonas con nula susceptibilidad (Figura 4.27). La predominancia de sitios en zonas de alto riesgo sugiere que, incluso cuando la cronología es incierta, las

condiciones de riesgo por inundación han tenido un impacto considerable en la ubicación de los asentamientos.

Además, se ha desarrollado un mapa que combina todos los sitios arqueológicos registrados en el valle medio y bajo de Chao con el grado de riesgo por inundación de la zona, evidenciando un panorama ampliamente afectado por inundaciones durante los eventos de El Niño (Figura 4.28).

Este análisis es crucial para comprender la interacción entre las sociedades prehispánicas y su entorno, particularmente en relación con eventos catastróficos como las inundaciones inducidas por El Niño. Al correlacionar la ubicación de los sitios arqueológicos con las zonas de riesgo por inundaciones, se obtiene una visión detallada de cómo las comunidades antiguas pudieron haber adaptado sus patrones de asentamiento en respuesta a la variabilidad climática y a los eventos extremos. Este enfoque no solo ilumina las estrategias de adaptación y resiliencia empleadas por estas sociedades, sino que también proporciona información valiosa sobre la evolución de las prácticas de manejo del paisaje a lo largo del tiempo. La discusión de estos patrones y factores de conservación se abordará en el siguiente capítulo, donde se examinarán las implicaciones de estos hallazgos en el contexto del patrón de asentamiento y la influencia del fenómeno de El Niño en la región.

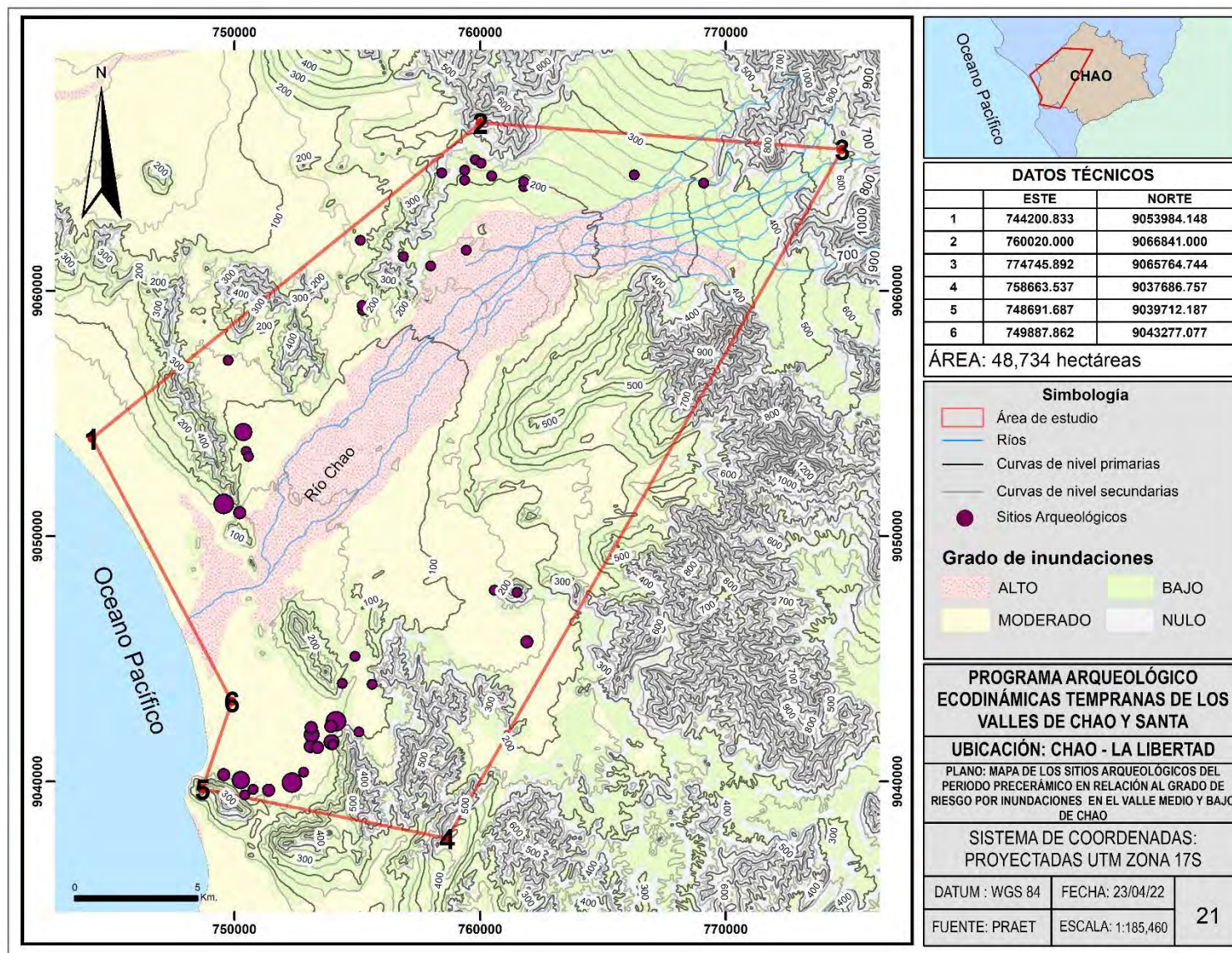


Figura 4.21. Mapa que ilustra la distribución de los sitios del Periodo Precerámico con relación a las zonas de diverso grado de riesgo por inundación (Fuentes: Cárdenas, 1996; Carcelen y Angulo, 1999; GEOCATMIN 2022; INGEMMET 2017).

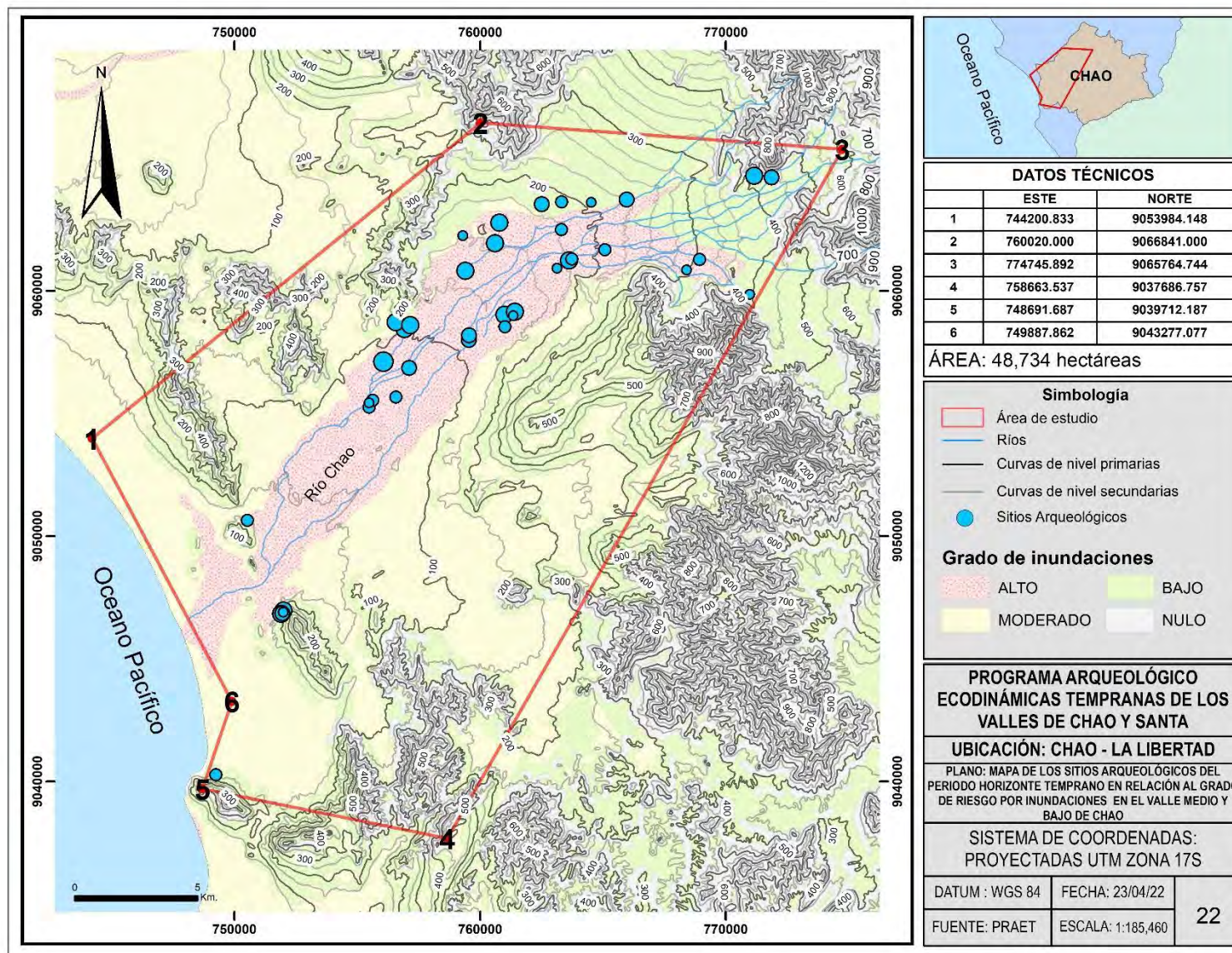


Figura 4.22. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Temprano en relación con el grado de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

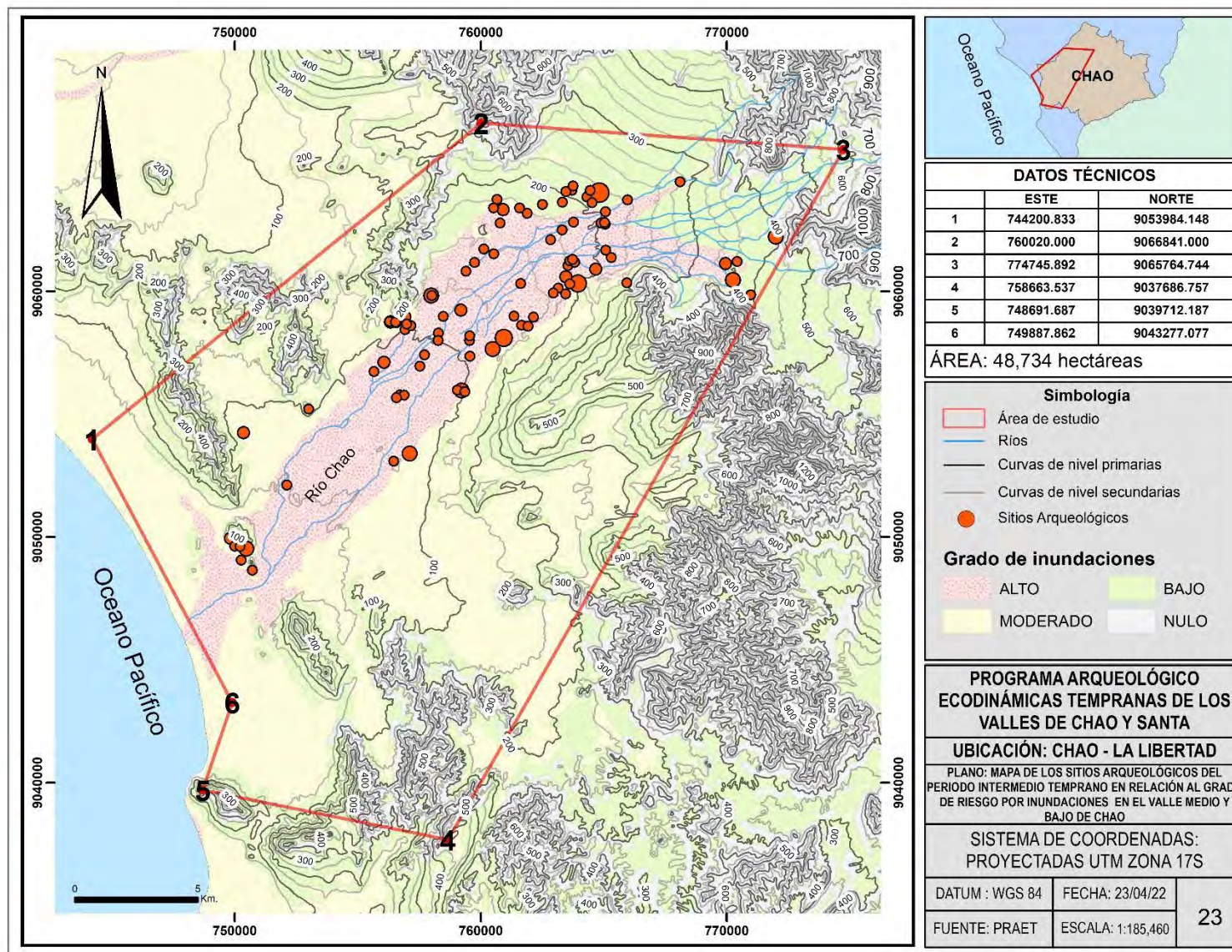


Figura 4.23. Mapa con la distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Temprano en relación las áreas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

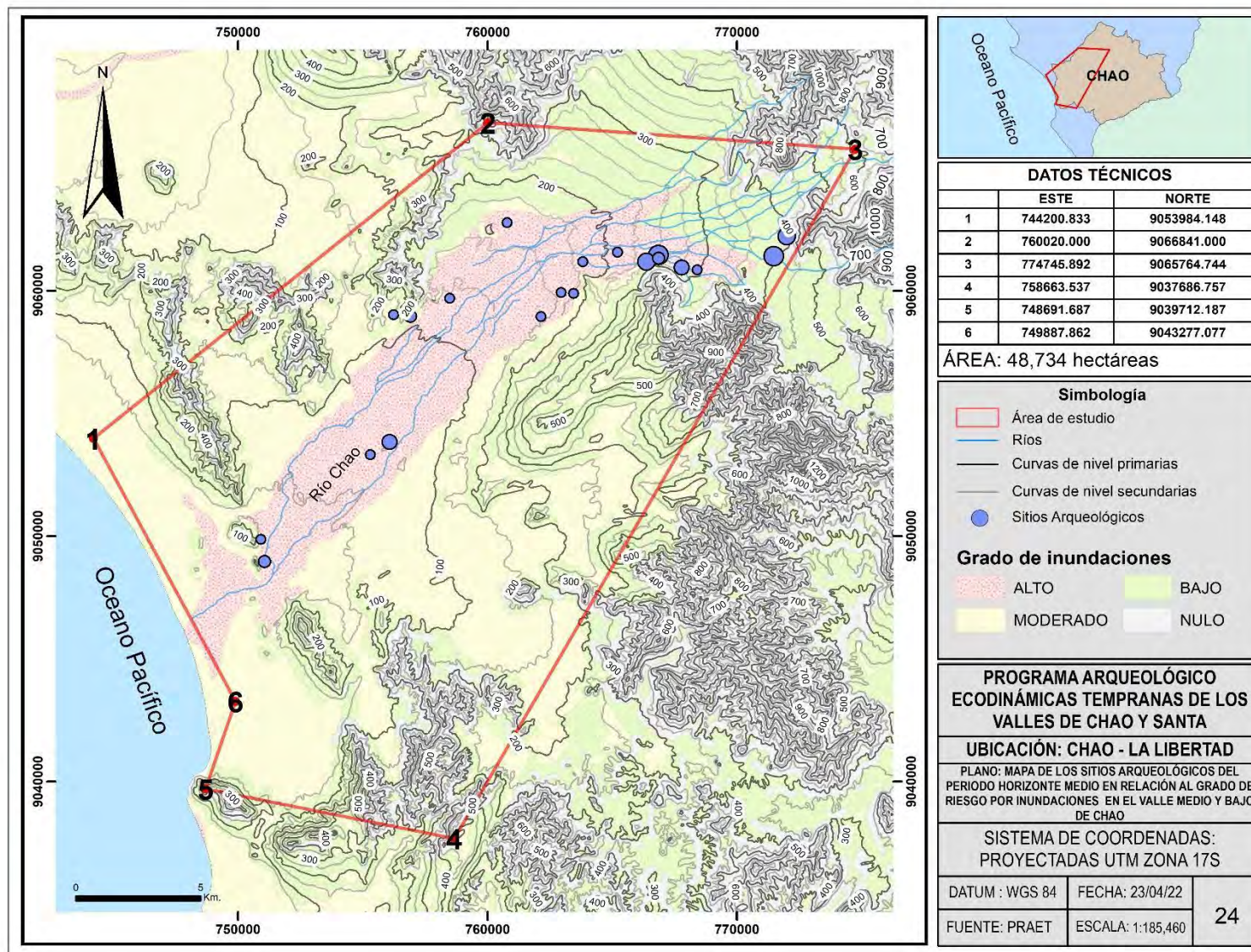


Figura 4.24. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos del Horizonte Medio en relación a las zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

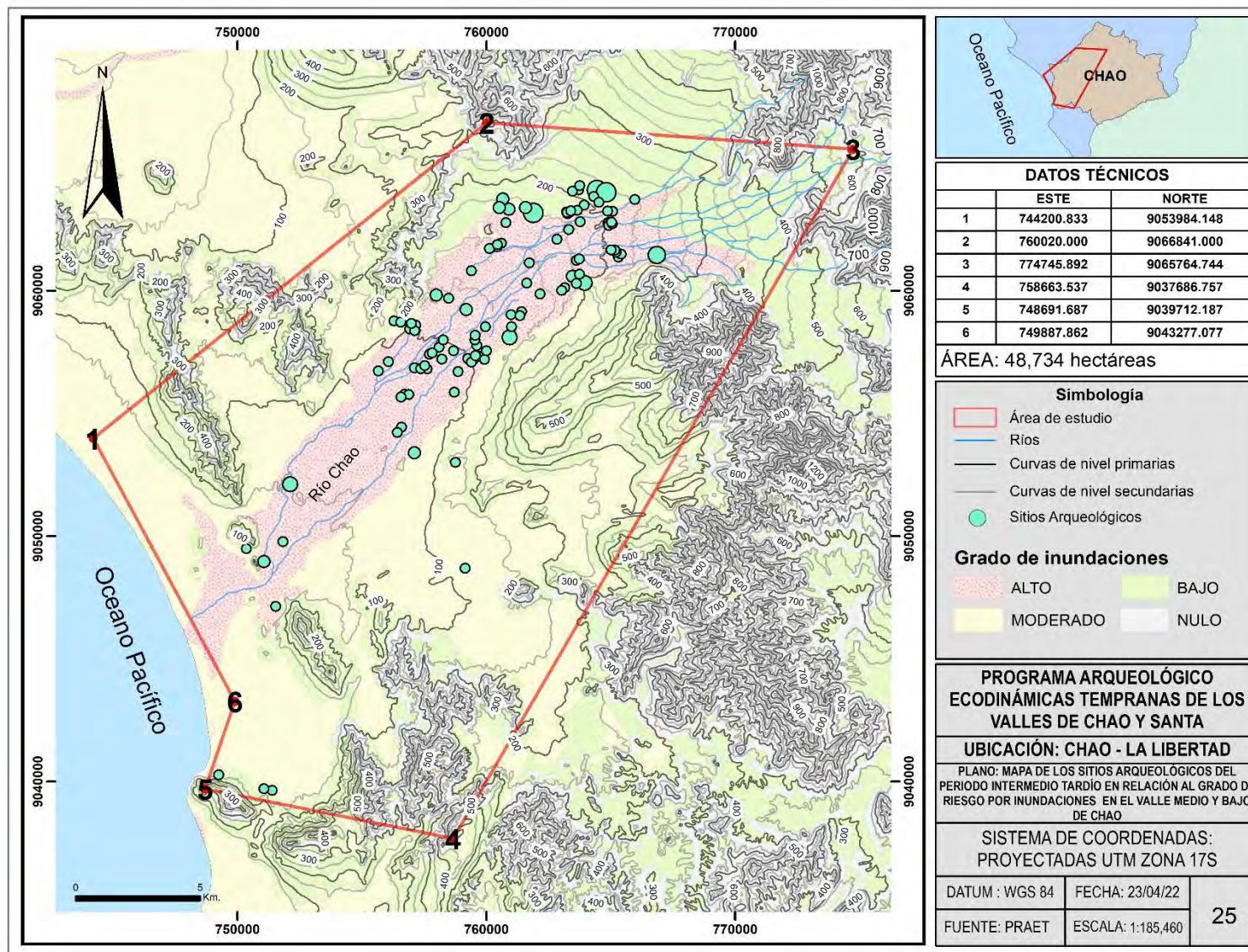


Figura 4.25. Mapa de distribución de los sitios arqueológicos del Periodo Intermedio Tardío en relación a zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

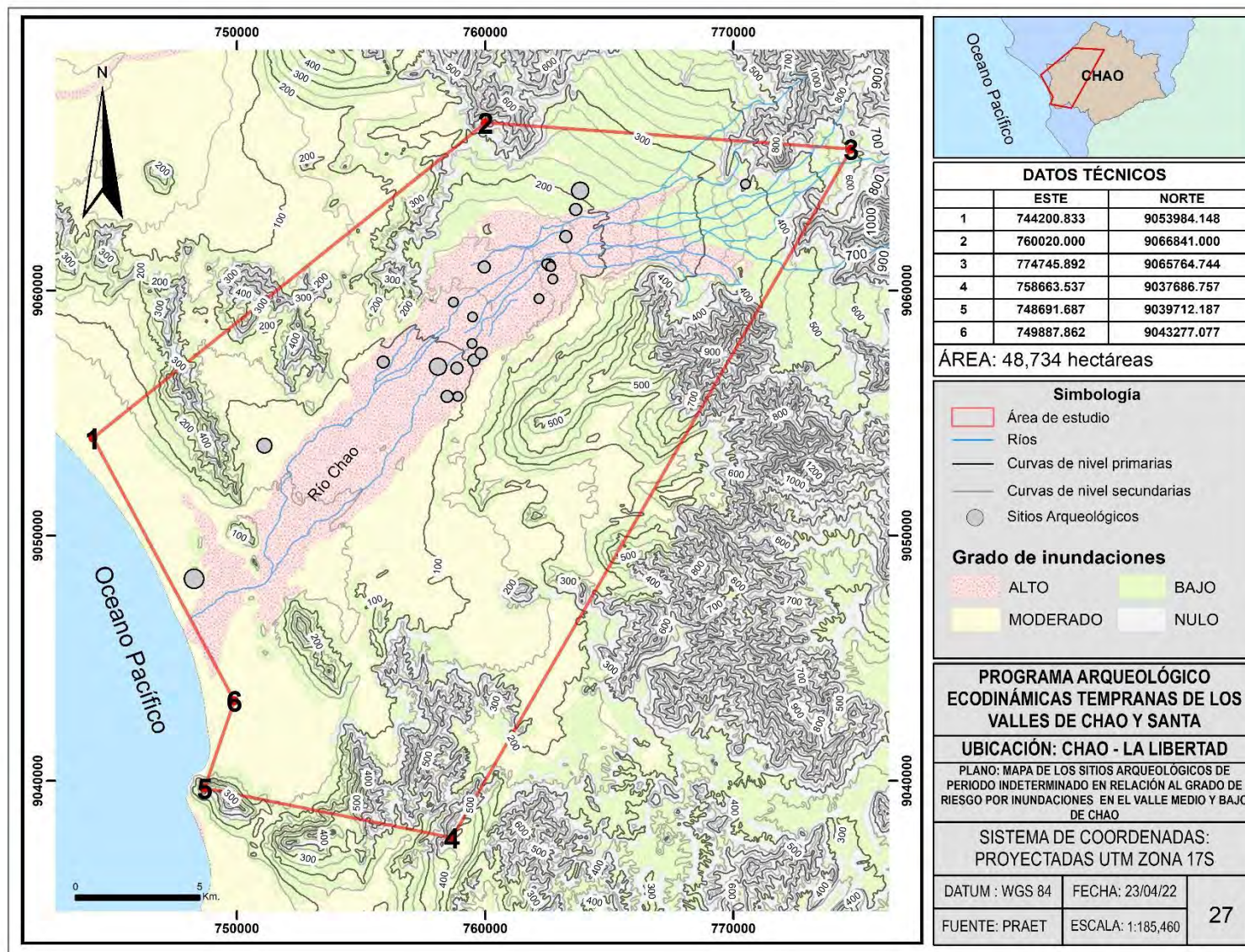


Figura 4.27. Distribución de los sitios arqueológicos de periodo indeterminado en relación a zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

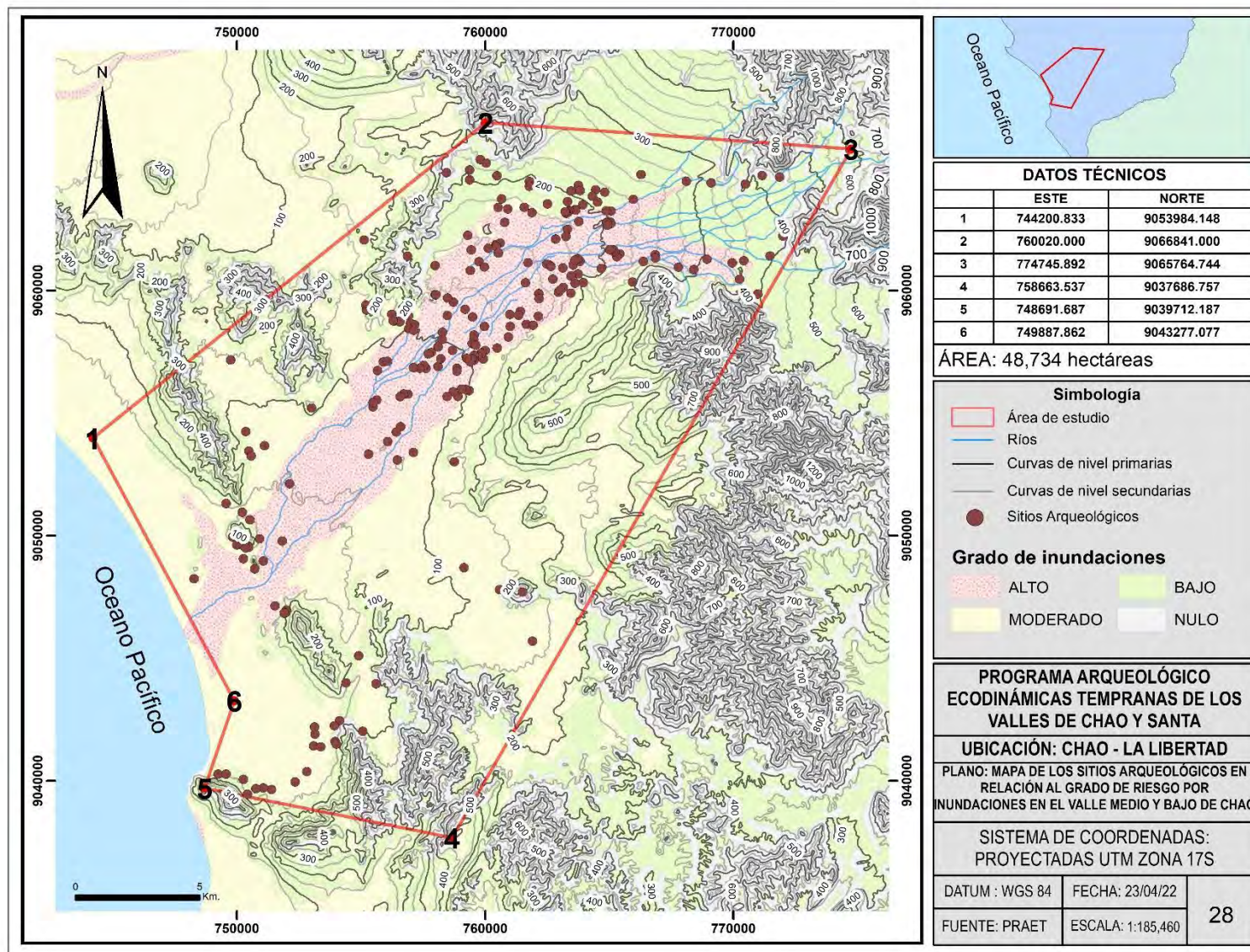


Figura 4.28. Distribución de todos los sitios arqueológicos registrados en este trabajo en relación a las zonas de riesgo por inundaciones en el valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

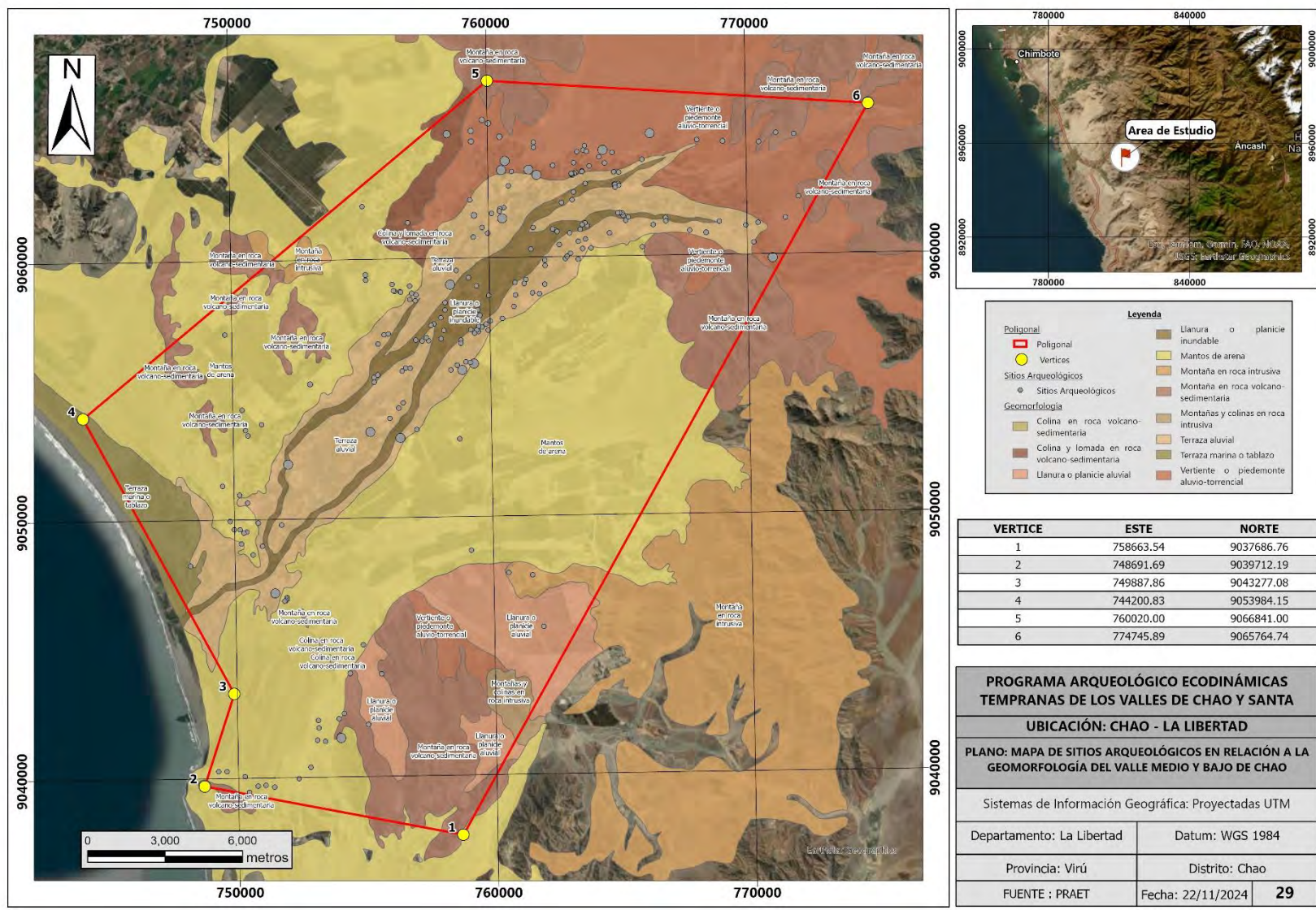


Figura 4.29. Distribución de todos los sitios arqueológicos registrados en este trabajo en relación a la geomorfología del valle medio y bajo de Chao (Fuentes: CHAVIMOCHIC 1999, Cárdenas 1999, SIGDA 2022, GEOCATMIN 2022).

Capítulo 5: Discusión

En este capítulo se resumen y resaltan los resultados de los análisis espaciales efectuados para los sitios registrados en el valle bajo y medio, buscando reconstruir el patrón de asentamiento por periodos. Sin embargo, es importante recalcar que, a pesar de la cantidad de sitios registrados en este trabajo y la diversidad de su localización, se trata de patrones de asentamiento que están influenciados por el patrón de conservación, es decir, por el conjunto de factores naturales y antropogénicos que han alterado la ubicación y conservación de los sitios a través del tiempo, incluyendo la superposición de construcciones en tiempos prehispánicos. Aún así, creemos que se pueden destacar los siguientes aspectos.

5.2 Interpretación de los Resultados para Periodo Precerámico

Para el Periodo Precerámico (4000 – 1200 a.C.), los sitios arqueológicos identificados se distribuyen en altitudes que oscilan entre los 10 y los 278 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con una extensión promedio 1.41 hectáreas. De los 44 sitios arqueológicos registrados, geomorfológicamente, se observa una distribución predominante en Mantos de arena, con un 52%; un 23% se ubican en la vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial; un 9% en Montaña en roca volcano-sedimentaria; un 5% en Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria; un 5% en Montaña en roca intrusiva; un 4% en Llanura o planicie aluvial y un 2% en Terraza aluvial. La elevación promedio de estos sitios es de 106.75 m.s.n.m. La extensión promedio de los sitios es de 1.41 hectáreas, y la distancia promedio a los cursos de agua actuales es de 4.59 kilómetros, lo que refleja una fuerte dependencia de las comunidades precerámicas de los recursos hídricos. La correlación de estos asentamientos con zonas de riesgo por inundaciones indica que, si bien la mayoría se encuentra en áreas de bajo riesgo, también existen sitios en zonas de riesgo moderado y alto, lo que sugiere una adaptación a condiciones ambientales variables y una estrategia de asentamiento que consideraba la heterogeneidad del paisaje.

5.3 Interpretación de los Resultados para el Horizonte Temprano

Para el Horizonte Temprano (1200 – 200 a.C.), los sitios arqueológicos registrados se distribuyen entre elevaciones que varían de 10 a 425 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y presentan un área promedio de 3.23 hectáreas, con una distancia promedio de 0.65 km a los cursos de agua más cercanos. De los 39 sitios identificados en este periodo, la distribución geomorfológica de los mismos muestra una clara adaptación a las características ambientales del territorio. La mayor concentración de sitios, con un 38.5%, se ubica en la Terraza aluvial, lo que resalta la importancia de estas zonas para los asentamientos humanos, dada su idoneidad para la agricultura y su proximidad a fuentes hídricas. Un 28.2% de los sitios se localizan en la Llanura o Planicie Inundable, lo que podría sugerir el uso de estas zonas para actividades agrícolas debido a su alta productividad agrícola, derivada de la fertilidad de los suelos y la disponibilidad de agua. El 15.4% de los sitios se encuentran en los Mantos de arena. El 12.8% de los sitios se localizan en la Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial; y el 5.1% en Montaña en roca volcánico-sedimentaria, lo que sugiere una ocupación más dispersa y estratégica en áreas geológicamente más complejas, posiblemente asociadas con el objetivo de tener un mejor control territorial. En cuanto a la ubicación en relación con el riesgo por inundaciones, se observa que el 66.67% de los sitios se encuentran en áreas de alto riesgo, lo que podría reflejar la implementación de estrategias de mitigación frente a estos eventos. Además, esta ubicación podría ser indicativa de un periodo de baja frecuencia y/o intensidad de precipitaciones.

5.4 Interpretación de los Resultados para Periodo Intermedio Temprano

Para el Periodo Intermedio Temprano (200 a.C. – 600 d.C.), los sitios se ubican entre 23 y 425 msnm, con un área promedio 5.35 hectáreas, con una distancia promedio de 0.61 km de los cursos de agua más cercanos. De los 92 sitios documentados en el Periodo Intermedio Temprano, se observa una frecuencia del 44.57% de sitios ubicados en la Terraza aluvial, lo que resalta la importancia de estas áreas para los asentamientos humanos. Un 19.57% de los sitios se localizan en la Llanura o Planicie Inundable, lo que sugiere una preferencia por estas zonas debido a sus condiciones favorables para la agricultura. Un 16.30% de los sitios se encuentran en los Mantos de arena, mientras que

un 19.57% se sitúan en la Vertiente o Piedemonte torrencial, lo que refleja una ocupación dispersa en áreas más dinámicas y complejas del paisaje. Es posible que estas ubicaciones se relacionen con las prácticas agrícolas y estrategias defensivas o de control territorial. La localización del 59.78% de los sitios en zonas de riesgo por inundaciones sugiere el empleo de estrategias de mitigación o reducción de riesgo que les permitió ocupar estas zonas altamente susceptibles a los impactos de El Niño. Se observa, además, un crecimiento en el rango del tamaño de los asentamientos en relación al periodo anterior.

5.5 Interpretación de los Resultados para el Horizonte Medio

Para el Horizonte Medio (600 d.C. – 1000 d.C.), de los 20 sitios arqueológicos documentados según las zonas geomorfológicas, se observa que el 65% se localizan en la Terraza aluvial, lo que indica una continua preferencia y adaptación por esta zona que se mantiene de periodos anteriores. Un 15% de los sitios se encuentran en la Llanura o Planicie inundable, mientras que un 10% se sitúan en los Mantos de arenas. Finalmente, un 10% de los sitios se encuentran en la Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial, lo que indica una ocupación en áreas geológicamente más dinámicas. La distancia promedio a los cursos de agua más cercanos es de 0.48 km. Los sitios registrados para este periodo se ubican entre los 54 y 360 msnm. La extensión registrada de los sitios va entre 0-115 hectáreas, con un promedio de 14.92 hectáreas, mostrando un ligero decrecimiento en la extensión de los sitios en relación con el Intermedio Temprano. La relación con las zonas de riesgo por inundaciones muestra que un 70% de los sitios se localizan en áreas que actualmente son catalogadas de alto riesgo.

5.6 Interpretación de los Resultados para Periodo Intermedio Tardío

Para el Periodo Intermedio Tardío (1000 d.C. – 1300 d.C.), de los 108 sitios documentados, se registran en elevaciones que van entre los 10 y 300 m.s.n.m. Además, con un área promedio de 4.77 hectáreas. Por otro lado, se registra una concentración de sitios en el valle medio, con una frecuencia de 87.96%. En cuanto a su distribución geomorfológica, se observa que el 46.3% se encuentran en la Terraza aluvial, lo que resalta la importancia de estas áreas para los asentamientos humanos. Un 26.9% de los

sitios están ubicados en la Llanura o Planicie inundable, lo que, junto a la Terraza aluvial sugiere una preferencia por estas zonas, posiblemente debido a sus condiciones favorables para la agricultura. Se tiene un 20% de frecuencia de sitios localizados en la pampa desértica. El 18.5% se encuentran en la Vertiente o Piedemonte aluvio-torrencial, lo que indica una ocupación más dispersa en áreas geológicamente más complejas y dinámicas. El 8.3% de los sitios se localizan en los Mantos de arena, mientras que el 6% en las cimas de cerros, lo que indica que posiblemente estas áreas eran menos utilizadas que el resto. Por otro lado, un 71.3% de sitios se encuentran localizados en zonas de alto riesgo, propensas a inundaciones. Lo que sugiere, nuevamente, la existencia de estrategias y posiblemente estructuras de mitigación para disminuir este riesgo. Se debe resaltar, además, que la ubicación de las terrazas aluviales posiblemente sugiere una mayor estabilidad de estas zonas por estar ligeramente más elevadas que la llanura de inundación, a pesar de ser igualmente áreas de riesgo.

5.7 Interpretación de los Resultados para el Horizonte Tardío

Para el Horizonte Tardío (1300 d.C. – 1532 d.C.), se tiene un número muy bajo de sitios registrados (3). Los cuales se ubican en la terraza aluvial del valle medio, los cuales tienen una extensión promedio de 0.43 hectáreas. Lo cual podría relacionarse con una posible adaptación a nuevas condiciones sociopolíticas a raíz de la conquista inca de la zona. Todos los sitios se localizan en áreas de alta susceptibilidad a inundaciones, indicando una adaptación específica a las condiciones ambientales del final del periodo.

5.8 Interpretación de los Resultados de sitios con periodo Indeterminado

De los 22 sitios identificados sin una datación precisa, 9.09% se ubican en el valle bajo y 90.91% en el valle medio. Estos sitios se ubican entre 12 y 359 msnm, variando entre 20 y 1260 m del curso de agua actual. La correlación con las zonas de riesgo por inundaciones revela una frecuencia de 77.27% de sitios en áreas de alto riesgo.

5.9 Análisis de los Sectores Litoral y Cerro Santa Rosa

El sector Litoral se ubica a una altitud de 12 metros sobre el nivel del mar (msnm), a una distancia de 1.26 km del río Chao, y abarca un área de 84.40 hectáreas. Este sector se

encuentra dentro de la llanura aluvial del valle, en una zona identificada como de alto y moderado riesgo por inundaciones. En este contexto, el principal factor de afectación de las estructuras agrícolas es el fenómeno de las inundaciones, particularmente aquellas provocadas por eventos climáticos extremos como El Niño.

Por su parte, el sector Santa Rosa se sitúa a 23 msnm, a 0.76 km del río Chao, y ocupa una extensión de 87.43 hectáreas. En este sector, el principal riesgo proviene de la expansión de asentamientos urbanos modernos, tales como Laramie y Nuevo Laramie. Adicionalmente, actividades como el huaqueo y la construcción de campos agrícolas modernos han incidido negativamente en la conservación del área.

Aunque ambos sectores se encuentran en proximidad a zonas de riesgo por inundaciones, las amenazas específicas varían: mientras que el sector Litoral está principalmente expuesto a fenómenos climáticos extremos, el sector Santa Rosa enfrenta un riesgo asociado a la urbanización y a la alteración del paisaje debido a las actividades humanas.

5.10. El impacto de El Niño en el valle de Chao en tiempos contemporáneos

Para hacer una comparación entre los patrones de asentamiento registrados en los periodos prehispánicos en el valle de Chao y las zonas que reciben el mayor impacto de los efectos de El Niño en la actualidad, usaremos la información del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) para el evento del 2017. Este evento indicó una vulnerabilidad de diversas zonas del valle, que se ve exacerbada por su localización geográfica y las condiciones climáticas extremas. Las intensas lluvias, inundaciones y huaicos observados en áreas como el valle medio y bajo indican que los sectores cercanos a cursos de agua y en zonas bajas o llanuras aluviales, están más expuestos a efectos de las lluvias y las inundaciones. En particular, sectores como de las ex haciendas Buena Vista y Turbinzal en el valle medio; Laramie y Fundo Tizal en el valle bajo, presentan una alta susceptibilidad a inundaciones y deslizamientos de tierra (CENEPRED 2017).

5.11 Implicaciones para la Conservación y la Gestión del Patrimonio

Los hallazgos del estudio destacan la necesidad de una gestión integral y colaborativa para la protección de los sitios arqueológicos. La combinación de datos arqueológicos con información sobre eventos catastróficos y la influencia del desarrollo moderno subraya la importancia de implementar medidas de conservación adecuadas. La participación de las comunidades locales y la colaboración con expertos son esenciales para asegurar la sostenibilidad y efectividad de las estrategias de conservación. La integración de consideraciones sobre el desarrollo urbano y la protección del patrimonio cultural debe ser una prioridad para minimizar el riesgo de destrucción y garantizar la preservación de los contextos arqueológicos.



Capítulo 6. Conclusiones

Este estudio ha permitido aproximarnos al entendimiento de la relación entre las sociedades prehispánicas del valle de Chao y los fenómenos climáticos asociados a El Niño, mediante el análisis de los patrones de asentamiento y su distribución a lo largo del tiempo. A partir de la recopilación y análisis de datos espaciales y geomorfológicos, se han observado diferentes estrategias de adaptación y resiliencia en las comunidades del valle como el caso de los campos de cultivo en el valle bajo, la ocupación de las faldas de los cerros (o piedemonte) y muros de contención, reflejadas en la ubicación de los sitios arqueológicos a lo largo de los períodos prehispánicos. A continuación, se presentan las principales conclusiones de la investigación:

1. Adaptación a Fenómenos Climáticos

La ubicación de los asentamientos prehispánicos en el valle de Chao muestra una clara relación con las zonas de riesgo por inundación, lo que sugiere que las sociedades de la región adaptaron sus estrategias de asentamiento para hacer frente a los fenómenos climáticos y las fluctuaciones de El Niño. En los períodos más tempranos, como el Periodo Precerámico y el Horizonte Temprano, las comunidades prefirieron asentarse en áreas con menor riesgo de inundación, lo que indica un enfoque cauteloso ante las condiciones ambientales inciertas. Sin embargo, con el paso del tiempo, especialmente en los períodos Intermedio Temprano y Intermedio Tardío, se observa una intensificación de la ocupación en zonas de alto riesgo, lo que podría reflejar el desarrollo de estrategias de mitigación, así como una mayor resiliencia social y económica frente a los eventos climáticos adversos.

2. Estrategias de Resiliencia

La predominancia de sitios en zonas de alto riesgo, especialmente en los períodos Intermedio Tardío y Horizonte Tardío, indica que las sociedades prehispánicas del valle de Chao no solo fueron conscientes de las amenazas naturales, sino que reflejan un comportamiento resiliente al fenómeno climático conocido como El Niño. Las cuales se pueden observar en la distribución del patrón de asentamiento a lo largo de los periodos de ocupación, donde se observa un aumento considerable en la ocupación de la llanura y terraza aluvial a partir del Periodo Intermedio Temprano en adelante. La presencia de

campos de cultivo en áreas de alto riesgo de afectación por eventos de El Niño refleja este comportamiento resiliente desarrollado por los habitantes del valle bajo y medio de Chao en tiempos prehispánicos. También podemos observar el caso de la muralla pircada estudiada por Jonthan Kent (2005) como un claro marcador de este comportamiento resiliente a las inundaciones y huaicos. La persistencia en la ocupación de áreas de alto riesgo podrían ser un reflejo de una respuesta social compleja a los desafíos ambientales, lo que podría haber contribuido a la pervivencia de estas sociedades incluso durante eventos climáticos extremos.

3. Impacto de la Geomorfología en la Distribución de los Asentamientos

La relación entre la ubicación de los asentamientos y las características geomorfológicas del valle de Chao demuestra una clara preferencia por áreas como las terrazas aluviales, que presentan condiciones favorables para la agricultura y la disponibilidad de agua. Sin embargo, también se observa una ocupación en otros tipos de formaciones geomorfológicas, como las planicies inundables y los piedemontes, lo que sugiere que las comunidades se adaptaron a una variedad de paisajes y aprovecharon las oportunidades que ofrecían, a pesar de los riesgos asociados. Esta flexibilidad geográfica en la elección de los sitios refleja una respuesta estratégica de las sociedades prehispánicas ante un entorno dinámico y, en ocasiones, impredecible.

4. Desafíos de Conservación y Preservación del Patrimonio Arqueológico

La conservación de los sitios arqueológicos en el valle de Chao se enfrenta a diversos desafíos, principalmente por la alteración de los contextos originales debido a fenómenos naturales y la intervención humana, como el huaqueo. En los sectores del Cerro Santa Rosa, donde la alteración de los sitios es más significativa, la protección y restauración de estos contextos es urgente. Además, el desarrollo de asentamientos modernos, como el caso de Nuevo Laramie, plantea un riesgo adicional para la conservación del patrimonio arqueológico, ya que puede llevar a la destrucción o contaminación de los sitios en las proximidades. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias de conservación más eficaces que no solo protejan los restos materiales, sino que también permitan una mejor comprensión de las dinámicas sociales y ambientales que definieron la ocupación en la región.

5. Implicaciones para la Investigación Futura

Este estudio explora nuevas líneas de investigación sobre cómo las sociedades prehispanicas del valle de Chao se enfrentaron a los fenómenos climáticos y cómo estos eventos influyeron en el patrón de asentamiento. Sin embargo, la falta de datación cronológica precisa en muchos de los sitios arqueológicos limita una interpretación más detallada de las dinámicas temporales y las variaciones en las estrategias de asentamiento a lo largo del tiempo. Futuros estudios podrían centrarse en la aplicación de técnicas de datación más avanzadas y en la excavación de sitios clave para mejorar la comprensión de la relación entre los eventos de El Niño y las respuestas adaptativas de las comunidades. Además, la integración de datos de otras disciplinas, como la paleoclimatología y la arqueobotánica, podrían enriquecer el conocimiento sobre el desarrollo agrícola del valle, tanto la diversidad de los cultivos como el clima en tiempos prehispanicos.

6. Comentarios finales

En conclusión, a pesar de la larga presencia de este fenómeno en la costa peruana y de su naturaleza potencialmente catastrófica, el uso del valle de Chao en tiempos prehispanicos no refleja una limitación o determinación del patrón de asentamiento a consecuencia de los efectos de El Niño. Este estudio ha demostrado que las sociedades prehispanicas del valle de Chao desarrollaron una compleja relación con su entorno, adaptándose a los fenómenos climáticos y utilizando su conocimiento del territorio para mitigar los impactos de eventos como El Niño. Aunque los datos disponibles ofrecen una visión general de las adaptaciones en función del riesgo de inundación, la falta de datación precisa en algunos sitios limita una interpretación más exhaustiva de los patrones de asentamiento y sus implicaciones para la organización social y económica de las comunidades. No obstante, los hallazgos obtenidos proporcionan un punto de partida para futuras investigaciones y para el desarrollo de estrategias de conservación que permitan proteger este valioso patrimonio arqueológico y, al mismo tiempo, comprender mejor las respuestas de las sociedades antiguas ante los desafíos climáticos.

Referencias bibliográficas

- ANA (Autoridad Nacional del Agua) & MIDAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego). (2016). Estudio del régimen hidrológico de la cuenca del río Chao. Lima: ANA & MIDAGRI.
- Arcos, P., & Calderón, R. (2017). Estrategias de manejo del agua en regiones áridas del Perú. *Revista de Gestión de Recursos Hídricos*, 22(4), 289-305.
- Berenguer, J. (1988). Asentamientos y cambio cultural en la costa norte del Perú: El caso del valle de Chicama. In J. Berenguer (Ed.), *Estudios de Arqueología Regional*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Billman, B. R. (2002). The Rise of the Moche State: The Role of Irrigation in Sociopolitical Change. *American Antiquity*, 67(3), 453-471.
- Caramanica, A. (2018). Agricultural Strategies in Arid Environments: The Case of Pampa de Mocán. *Journal of Archaeological Science*, 97, 12-26.
- Caramanica, A. (2018). *Land, labor, and water of the ancient agricultural pampa de mocan, north coast, peru* [PhD Thesis].
- Caramanica, A., Huaman Mesia, L., Morales, C. R., Huckleberry, G., Castillo B., L. J., & Quilter, J. (2020). El Niño resilience farming on the north coast of Peru. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(39), 24127–24137. <https://doi.org/10.1073/pnas.2006519117>
- Carcelen Silva, J., Angulo Zavaleta, O. (1999). Catastro de los sitios arqueológicos del area de influencia del canal de irrigacion chavimochic: Valle viejo de Chao. Perú: Instituto nacional de cultura - La Libertad, Dirección de conservación del patrimonio cultural y museos, Proyecto especial chavimochic.
- Cárdenas, M. (1996). Patrón De Asentamiento Prehispánico En El Valle De Chao, Costa Norte Del Perú. *Boletín Del Instituto RivaAgüero*, 23(2000), 15–38. Catálogo Bibliográfico PUCP. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/113718>
- Cárdenas, M. (1998). Material diagnóstico del Período Formativo en los valles de Chao y Santa, costa norte del Perú. *Boletín de Arqueología PUCP*, 2(1998), 61–81. Catálogo Bibliográfico PUCP. <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/lo>

gin.aspx?direct=true&db=cat02225a&AN=pucp.229498&lang=es&site=edslive&scope=site

- Cárdenas, M. (1999). El período precerámico en el valle de Chao. *Boletín de Arqueología PUCP*, 3(1999), 141–169. Catálogo Bibliográfico PUCP. <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02225a&AN=pucp.236500&lang=es&site=edslive&scope=site>
- Cárdenas, M. (2000). Reconocimiento Arqueológico En El Valle De Santa. *Boletín Del Instituto Riva Agüero*, 27(2000), 99–149. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/114017>
- Carrillo, A., Ortega, J., & Zárate, A. (2018). Efectos de la salinidad en la agricultura en el valle de Chao. *Boletín de Ciencia del Suelo*, 19(3), 45-57.
- Caviedes, C. (1975). El Niño 1972: Its climatic, ecological, human, and economic implications. *The Geographical Review* 65 (4): 493-509.
- Caviedes, C. (1982). "Natural Hazards in South America. In search of a method and a theory". *GeoJournal* 6: 2, p. 99-109.
- Caviedes, C. (1987). "Crecidas anormales en los ríos del Perú y el Niño". En: *Bulletin del'Institut Français d'Etudes Andines*, Lima, XVII: 2, p. 3-24.
- Caviedes, C. (1997). Cincuenta años de uso y mal-uso de El Niño. *Espacio Y Desarrollo*, (9), 117-135. Recuperado a partir de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/8040>
- Caviedes, C. (2001). *El Niño in History: Storming through the ages*. University Press of Florida, Gainesville.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres - CENEPRED. (2017). Informe de Evaluación de Riesgos por Inundación Pluvial en los Centros Poblados de Chao, Nuevo Chao y El Inca, Distrito de Chao, Provincia Virú, Departamento de La Libertad. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED).
- Costin, C. L. (2001). Introduction to Settlement Archaeology. In C. L. Costin (Ed.), *Settlement Archaeology: New Directions in Research*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.

- D'Altroy, T. N., & Earle, T. K. (1985). *Prehispanic State Economies in the Andes*. Boulder: Westview Press.
- Díaz, L., Guzmán, J., & Salazar, M. (2012). Tectónica y fracturación en los Andes Centrales: Implicaciones para el desarrollo regional. *Revista de Geología Andina*, 7(2), 119-134.
- Goldstein, P. S., & Magilligan, F. J. (2011). Adaptive Responses to El Niño in the Moquegua Valley. In: *El Niño in Prehistoric Context*. University of Arizona Press.
- Haggerty, J. (1992). El Niño y el Desarrollo Cultural en la Costa Norte del Perú. *Revista de Arqueología del Perú*, 5(2), 25-40.
- Brooks, William & Willett, Jason & Kent, Jonathan & Sanchez, Víctor & Tham, Teresa E. (2005). The Muralla Pircada—an ancient Andean debris flow retention dam, Santa Rita B archaeological site, Chao Valley, Northern Perú. *Landslides*. 2. 117-123. 10.1007/s10346-005-0051-7.
- Mauricio, A. C. (2015). Análisis del impacto de los fenómenos climáticos en la costa norte del Perú. *Revista de Climatología y Recursos Hídricos*, 12(1), 45-58.
- Mauricio, A. C. (2018). Impact of El Niño on the Lima Culture. *Andean Archaeological Review*, 15(3), 45-67.
- Medina Alca, L., & Luque Poma, G. (2008). Zonas críticas en la región La Libertad (Informe técnico preliminar). Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET).
- Medina Alca, L., Luque Poma, G., & Pari Pinto, W. (2012). Riesgo geológico en la región La Libertad (Boletín N° 50, Serie C Geodinámica e Ingeniería Geológica). Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET).
- Moseley, M. E. (2001). *The Incas and their Ancestors: The Archaeology of Peru*. London: Thames & Hudson.
- ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales). (1973). Estudio climático de la región costera peruana. Lima: ONERN.
- Paredes, E. (2005). Patrones de Asentamiento y Adaptación en el Valle de Casma durante el Horizonte Tardío. *Arqueología e Historia del Perú*, 8(1), 70-85.
- Parsons, J. R. (1972). Patterns of Settlement: A Review of the Evidence. *American Antiquity*, 37(2), 203-216.

- Philander, S. G. (1990). *El Niño and the Southern Oscillation: Statistical Analysis and Climate Model*. Academic Press.
- Philander, S. (2004). *El Niño, La Oscilación del Sur y el Clima Global*. Springer.
- Sanders, W. T., Parsons, J. R., & Santley, R. S. (1979). *The Basin of Mexico: Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*. New York: Academic Press.
- SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú). (2023). *Datos meteorológicos históricos y actuales de la región La Libertad*. Lima: SENAMHI.
- Shimada, I. (1996). *The Inca World: The Development and Fall of the Inca Empire*. University of California Press.
- Stanish, C. (2003). *Ancient Andean Political Economies*. University of Florida Press.
- Van Buren, M. (2001). *Disasters and Social Change: Archaeological Perspectives*. Routledge.
- Wilson, D. (1983). The Development of Sociopolitical Complexity in the Valley of Santa: An Archaeological Perspective. *Journal of Field Archaeology*, 10(4), 345-359.
- Wilson, D. (1988). Cultural Evolution and Irrigation in the Valley of Santa. *Archaeological Journal*, 14(2), 80-95.
- Willey, G. R. (1953). *Prehistoric Settlement Patterns in the Virú Valley, Peru*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Willey, G. R. (1956). Prehistoric Settlement Patterns in the New World. *American Anthropologist*, 58(5), 873-889.