



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
POSGRADO EN ESTUDIOS MESOAMERICANOS  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS Y EL INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES FILOLÓGICAS

“MOVERSE EN LO INAMOVIBLE. URBANISMO Y PAISAJE EN SITIOS DEL  
CENTRO Y SUR DE VERACRUZ DURANTE EL CLÁSICO TARDÍO DE LA  
COSTA DEL GOLFO”

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
DOCTOR EN ESTUDIOS MESOAMERICANOS

PRESENTA:  
AARÓN DAVID PIÑA MARTÍNEZ

COMITÉ TUTOR:  
DRA. ANNICK JO ELVIRE DANEELS VERRIEST  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS, UNAM

DRA. FRANCISCA AMELIA ZALAUETT ROCK  
CENTRO DE ESTUDIOS MAYAS, IIFL-UNAM

DR. ERNESTO VARGAS PACHECO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS, UNAM

CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“Declaro conocer el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, considerado en la Legislación Universitaria. Con base en las definiciones de integridad y honestidad ahí contenidas, manifiesto que el presente trabajo es original y enteramente de mi autoría. Las citas de otras obras y las referencias generales a otros autores, se consignan con el crédito correspondiente”.**

## **Agradecimientos**

Cuando comencé esta travesía en arqueología, nunca pensé que tantas personas se involucrarían para ofrecerme una mano, unas palabras, un consejo o su amistad. Así, el orden en que se presentan los agradecimientos no tiene una categorización de jerárquico sino protocolario, pues todos han dejado algo en mí.

Como previo, es un honor egresar de la universidad número uno de Latinoamérica, después de siete años en la UNAM, sin duda puedo decir que es la mejor institución para realizar estudios de posgrado.

Para iniciar, agradecer a mis miembros del Comité Tutor: Dra. Annick Daneels, Dra. Francisca Zalaquett y al Dr. Ernesto Vargas. Así como a los miembros del Jurado: Dr. Jesús Bermejo, Dra. Barbara Stark; y al Dr. Rodrigo Liendo con sus revisiones y comentarios en el examen de candidatura. La disposición, comentarios, sugerencias y consejos, así como tantas horas invertidas para revisar esta investigación es algo que muestra el gran profesionalismo académico y personal que estimulan como ejemplo a seguir.

A CONACyT por la Beca Nacional (2015-2019) otorgada durante mis estudios de doctorado y la Beca de Movilidad 2018 en el Extranjero (291250), sin dejar fuera al Área de Becas CONACyT de la FFyL, UNAM a cargo de Gabriel Ramos que realiza un trabajo impecable.

Al Departamento de Movilidad de la Coordinación de Estudios de Posgrado de la UNAM por la Beca Complementaria de Movilidad Internacional (2018) para realizar estancia de investigación.

Al Dr. Jesús Bermejo por recibirme en el Instituto de Cultura y Tecnología (dirigido por el Dr. Antonio Rodríguez de las Heras) de la Universidad Carlos III de Madrid en Getafe. Por toda la disposición para transmitirme conocimiento y sobre todo por su amistad.

Mi más sincero agradecimiento a las personas que conforman el Posgrado en Estudios Mesoamericanos: Dra. Ana Bella Pérez Castro (coordinadora), Elvia Castorena Díaz, Myriam Fragoso Bravo y la Dra. María del Carmen Valverde Valdés (excoordinadora), quienes hacen que todos los trámites y funcionamiento sean lo más sencillo, además de la calidad humana que reflejan en el posgrado. Así como también a los académicos y compañeros que conforman una gran familia que se interesa animosamente por hacer investigación.

La persona que ha impulsado mi crecimiento académico y personal, mi hija Elizabeth Lillé Piña Hernández, el motorcito que me induce desde hace 16 años.

A mi familia hidrocálida que siempre me han motivado a cumplir mis objetivos, a mis padres Javier Piña y Asunción Martínez que siempre me ha apoyado y motivando con el ejemplo de ante todo ser feliz con lo que se hace, así como mis hermanos Javier, Beatriz y Rubí, que sus palabras de apoyo y reto hoy me tiene aquí. Sin olvidar a mis sobrinos Andrea, Javier, Oziel, Lucy que son muy importantes en mi vida.

En el Estado de México a Martha Leticia Hernández García que estuvo motivándome a seguir adelante, a Martha García, Miguel Ángel Hernández García, André Hernández y Miguel Hernández Huerta que siempre me han tratado con respeto.

Mi más grande agradecimiento a la Dra. Annick Daneels que durante 10 años me ha enseñado, motivado y a hacer las cosas lo más profesional, es un ejemplo de vida para siempre salir adelante.

A todos esos buenos amigos que conocí en el posgrado durante la maestría y el doctorado: Mario Palacios, Rocío Velasco, Bertilla Beltrán, Mariana Favila, Elizabeth Puch, Carmen Cortés, Pilar Ruíz, Raymundo Ramírez, Julio Alvarado, Alberto Ortiz, Alma Espinosa, Julien Machault y muchos más que haría esta lista interminable. Esta travesía no hubiera sido lo mismo sin ustedes.

También, a las personas que me brindaron su tiempo, palabras y una que otra cerveza durante los procesos de penumbras (varios) durante esta investigación:

Xavier Gómez Tagle Jardón, Alejandro Martínez, Eduardo Contreras, Teresa Camacho, Verónica García, Salvador Piña y Emmanuel Martínez. Todos esas pláticas y acciones para distraerme me hicieron abrir la mente y aclarar mis ideas en los momentos difíciles.

Como en las tesis anteriores, plasmar a todas las personas es una tarea difícil y daría para el primer tomo del texto de esta investigación. Así que, gracias a todas aquellas personas en Aguascalientes, Ciudad de México, Estado de México y Veracruz en México; además de las de Getafe y Madrid, España; y París y Clermont-Ferrand, Francia, que tuvieron unas palabras, oídos y paciencia durante esta investigación.

¡GRACIAS A TODOS!

# CONTENIDO

Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco teórico: El espacio social inmerso en el espacio natural .....	10
1.1 Implicaciones de la configuración social del espacio .....	20
1.2 Lo público y privado de los espacios sociales.....	21
1.3 Urbanismo. Conceptos y su aplicación en Mesoamérica.....	23
1.4 Perímetros y campos visuales para el análisis de la movilidad en los sitios arqueológicos.....	29
1.5 Sintaxis espacial para acercarse a la urbanización de los asentamientos prehispánicos.....	32
1.6 Arqueología del paisaje: ¿Qué envuelve a las ciudades prehispánicas?.....	38
1.7 La Carta de Londres en el quehacer de la arqueología digital .....	42
1.8 Consideraciones finales .....	44
Capítulo 2. El espacio físico-social de la Costa del Golfo: antecedentes de arreglos arquitectónicos de asentamientos del Clásico Tardío en las regiones Centro y Sur de Veracruz.....	48
2.1 Definición territorial de la Costa del Golfo .....	49
2.1.1 Medio geográfico .....	49
2.1.1.1 Topografía .....	50
2.1.1.2 Hidrografía.....	51
2.2 El Centro y Sur del Golfo en época prehispánica.....	51
2.3 Características y distribución de los arreglos arquitectónicos investigados .	53
2.3.1 Sitios del área Centro Sur.....	62
2.3.2 Sitios del área Sur.....	70
2.4 Consideraciones finales .....	74
Capítulo 3. hipótesis y Planteamiento metodológico .....	76
3.1 Problema de investigación .....	76
3.2 Justificación de la selección de sitios.....	80
3.3 Requisitos y limitaciones de los modelos de análisis .....	94
3.4 El modelo de perímetros y campos visuales .....	96
3.4.1 Descripción de edificios y puntos generadores.....	99

3.4.2 Factores de distancia, altura y ángulo visual entre los puntos .....	109
3.4.3 Vías de movilidad.....	116
3.5 El modelo de la sintaxis espacial .....	117
3.6 Reconstrucción tridimensional de los sitios.....	119
Capítulo 4. Procedimiento para analizar los sitios por medio de perímetros y campos visuales y DepthMap .....	120
4.1 Procedimiento de vectorización de mapas.....	120
4.2 Selección de software .....	122
4.3 Trabajo de las plantas para perímetros y campos visuales .....	124
4.4 Análisis con DepthMap .....	129
4.5 Reconstrucción tridimensional digital .....	132
Capítulo 5. Análisis de los 46 sitios .....	135
5.1 Análisis por medio del modelo de perímetros y campos visuales .....	136
5.1.1 Centro Sur de Veracruz .....	137
5.1.1.1 Región de Jamapa-Cotaxtla .....	138
La Joya.....	138
El Castillo.....	148
Crispín Maza .....	154
5.1.1.2 Región de La Mixtequilla .....	159
Nopiloa .....	160
Zapotlan .....	166
Azuzules.....	170
5.1.2 Sur de Veracruz.....	176
5.1.2.1 Región con arreglo VAQA .....	176
Cinco Cerros.....	177
Acagual .....	182
El Berenjenal .....	187
5.1.2.2 Región con Arreglo COPLA.....	192
Rancho el Rocío.....	193
Abasolo del Valle.....	198
Medias Aguas.....	204
5.2 Metodología aplicada por medio de DepthMap para el análisis sintáctico espacial.....	210
5.2.1 Centro Sur de Veracruz .....	212



5.2.1.1 Región de Jamapa-Cotaxtla .....	213
La Joya (sólo sitio).....	213
El Castillo (sitio analizado sin contorno) .....	217
Crispín Maza (sitio analizado sin contornos) .....	220
5.2.1.2 Región de La Mixtequilla .....	223
Nopiloa (sitio y unos edificios cercanos, sin contorno) .....	223
El Zapotal (sitio sin contorno, con río que atraviesa) .....	227
Azuzules (sólo sitio con contornos de bajos).....	229
5.2.2 Sur de Veracruz .....	232
5.2.2.1 Región con arreglo VAQA .....	232
Cinco Cerros (Arreglo arquitectónico con contorno aproximado) .....	233
El Acagual (sitio sin contornos) .....	235
El Berenjenal (Sólo arreglo arquitectónico sin contornos) .....	239
5.2.2.2 Región con arreglo COPLA .....	241
Rancho El Rocío (sitio con contornos) .....	242
Abasolo del Valle (sitios extensos con contorno) .....	245
Medias Aguas (arreglo sin contornos) .....	249
Consideraciones finales .....	251
Capítulo 6. Estudio urbano de los sitios .....	253
6.1 Alcances y limitaciones de los modelos de análisis urbanos en sitios no excavados .....	255
6.2 Análisis de máximos y mínimos en las variables de distancia entre los puntos generadores y receptores, y del ángulo visual .....	260
6.3 Relación entre jerarquía de sitio y arreglo arquitectónico .....	264
6.4 Arreglo arquitectónico y su asociación con la plaza pública .....	271
6.5 Aprovechamiento y modificación del paisaje para el control de la movilidad .....	279
6.5.1 Edificios de control de acceso.....	281
6.5.2 Aprovechamiento del medio para la movilidad .....	288
6.6 Orientación, proporciones y temporalidad.....	291
Capítulo 7. Resultados .....	304
7.1 Introducción.....	304
7.2 Limitación por los datos de origen.....	306
7.3 Estructuras de control de acceso .....	308

7.4 Análisis de tránsito entre plazas.....	310
7.5 Análisis de acceso a las canchas de juego de pelota .....	316
7.6 Cronología.....	321
7.7 Contratación de hipótesis.....	322
Conclusiones.....	325
Bibliografía .....	338
Anexos QR .....	356
1. Códigos QR para acceder a los modelos tridimensionales digitales.....	356
Región de Cotaxtla-Jamapa Plano Estándar .....	356
Región de La Mixtequilla Plano Estándar .....	357
Región con arreglo VAQA.....	358
Región con arreglo COPLA .....	360
2. Códigos QR para acceder a la información individual de los sitios arqueológicos y sus archivos asociados .....	362
Región de Cotaxtla-Jamapa Plano Estándar .....	362
Región de La Mixtequilla Plano Estándar .....	363
Región con arreglo VAQA.....	364
Región con arreglo COPLA .....	366



**Tesis versión digital**

<https://bit.ly/2W4tfmv>

## INTRODUCCIÓN

El título “Moverse en lo inamovible”, guarda relación con la manera en que esta tesis se enfoca, donde se da prioridad a la perspectiva que manejaban las personas cuando, o al momento que, se desplazaban por las ciudades de la Costa del Golfo, las cuales fueron trazadas acorde a convenciones urbanas en boga durante el periodo Clásico Tardío (650-1 000 d. C.) (Daneels, 2012).

Para acercarse a la manera en que las personas interactuaban con su entorno, la arqueología se sirve de teorías de otras disciplinas para interpretar sus evidencias. En este caso, resultaron fundamentales las teorías arquitectónicas contemporáneas sobre percepción del espacio, de la sintaxis espacial y de análisis urbano, no para entender cómo se construyeron los edificios, sino para analizar la arquitectura como producto de la razón humana, como elemento pensado, planeado y construido con un fin más allá de la simple colocación de estructura.

Al contrario, cada edificio que se construyó en los sitios arqueológicos constituye a una parte de un rompecabezas urbano del que sólo conocemos lo que queda de su etapa final, ya que muchos sitios son el producto de años de ocupación, remodelación y ampliación; así, cada elemento cobra razón cuando se entiende el porqué de la ubicación, del tamaño y frecuencia de aparición, al comparar sistemáticamente muchos sitios de una región.

El estudio urbano de los sitios arqueológicos en Mesoamérica y en particular de la Costa del Golfo ha sido un claro-oscuro en la investigación mexicana. Se tienen sitios tan importantes como Tajín, con una historia larga de interés en su conservación, difusión y habilitación para el turismo. Pero este interés no funge como impulsor para saber más de las personas que planearon, construyeron y habitaron los sitios arqueológicos y su interacción con ellos.

Así, esta investigación busca aclarar la manera en que las personas se desplazaron en los lugares que construyeron y fueron parte de su vida, sin necesariamente que hayan fungido como lugares de habitación, como es el caso de los centros políticos-

administrativos. La forma en que las personas vieron los lugares que habitaron es una imagen conceptual que se perdió cuando las sociedades se extinguieron, por lo que los grupos sociales de la actualidad no puede compartir esos conceptos, pero con la investigación se busca entender a partir de sus vestigios. Al no compartir los códigos de comprensión de las sociedades extintas y al hacer la analogía con la sociedad en la que vive cada persona en la actualidad, resulta difícil concebir la configuración urbana y las características estructurales vigentes de otra época.

Por ello, el presente trabajo propone acercarse a la lógica conceptual de esas configuraciones, estudiando la forma de movilidad permitida dentro de la distribución arquitectónica, junto con las condiciones topográficas e hidrológicas del medio. Se considera que hay que analizar el contexto del paisaje más allá del conjunto de estructuras construidas en cierto lugar, para entender la manera en que las personas entendieron y reprodujeron el espacio en un tiempo determinado.

Por lo anterior, esta investigación contempla los asentamientos como ciudades planeadas, diseñadas y construidas (se asume que por ciertos grupos de la población) a partir de cánones constructivos vigentes durante el Clásico Tardío (Daneels, 2012), donde la reproducción de elementos conforma un entendimiento y aprovechamiento del medio, reflejado en las estructuras presentes en uno y otro asentamiento; estas características comunes en los contextos muestran que lo interesante no es el arreglo arquitectónico en sí mismo, sino la manera en que se relaciona con el resto del sitio y la forma en que las personas pudieron acercarse a ellos, si es que tuvieron la posibilidad de hacerlo.

Las regiones del Centro Sur y Sur de Veracruz resultan interesantes por su proceso de desarrollo cultural en el Preclásico y Clásico. Las trazas que se investigaron corresponden al Clásico Tardío, reflejan el último momento constructivo de los sitios antes de su abandono; sin embargo, algunos sitios en el Centro Sur tienen ocupación con estructuras monumentales por lo menos desde el Protoclásico (100 a. C. al 300 d. C.) (Daneels, 2002) mientras que algunos de los sitios del Sur tuvieron ocupación a partir del Preclásico y algunos fueron reocupados durante el Clásico Tardío, al parecer manteniendo o recuperando el patrón urbano de las ciudades

tempranas (Lunagómez Reyes, 2011, pág. 50; Domínguez Covarribias, 2001, pág. 82). La continuidad o discontinuidad en la ocupación deja ver las características del patrón constructivo de cada región, al punto de entender que las diferencias de orientación y traza no sólo son un fenómeno cultural temporal sino también de adaptación en los modelos tardíos de los modelos tempranos.

Se han definido varios arreglos con distribución regional en La Costa del Golfo, de los que se analizan tres para este trabajo: el Plano Estándar (Daneels, 2002), principalmente en el Centro Sur, y en el Sur el VAQA (*Villa Alta Quadripartite Arrangement*) (Borstein, 2001, pág. 36) y el COPLA (Conjuntos Plazas Adjuntas) (Domínguez Covarribias, 2001, pág. 1).

Todos están compuestos conforme un modelo base, un conjunto arquitectónico conformado en torno a una plaza rectangular (Daneels, 2002; 2018; Borstein, 2001; Domínguez Covarribias, 2001; Lunagómez Reyes, 2011), delimitada por el montículo mayor y dos plataformas; asimismo, comparten la característica de usar predominantemente la tierra como material de construcción, mientras la piedra sirve para la elaboración de esculturas y estelas.

En el caso del Plano Estándar hay una cancha de juego de pelota delimitando la plaza cuadrada en el lado opuesto al edificio mayor, en el VAQA hay un montículo cónico de cierre de una plaza alargada, mientras un posible juego de pelota está adosado al exterior de una de las plataformas, mientras en el COPLA, el arreglo de plaza alargada se repite de dos a ocho veces en línea, con conjuntos de dimensiones cada vez más pequeños, si bien puede presentarse una estructura semejante a un larguero de cancha de juego de pelota en este arreglo, no es lo común en su definición arquitectónica, además de que no se han excavado dichas estructuras para corroborar la asociación funcional (figura 1).

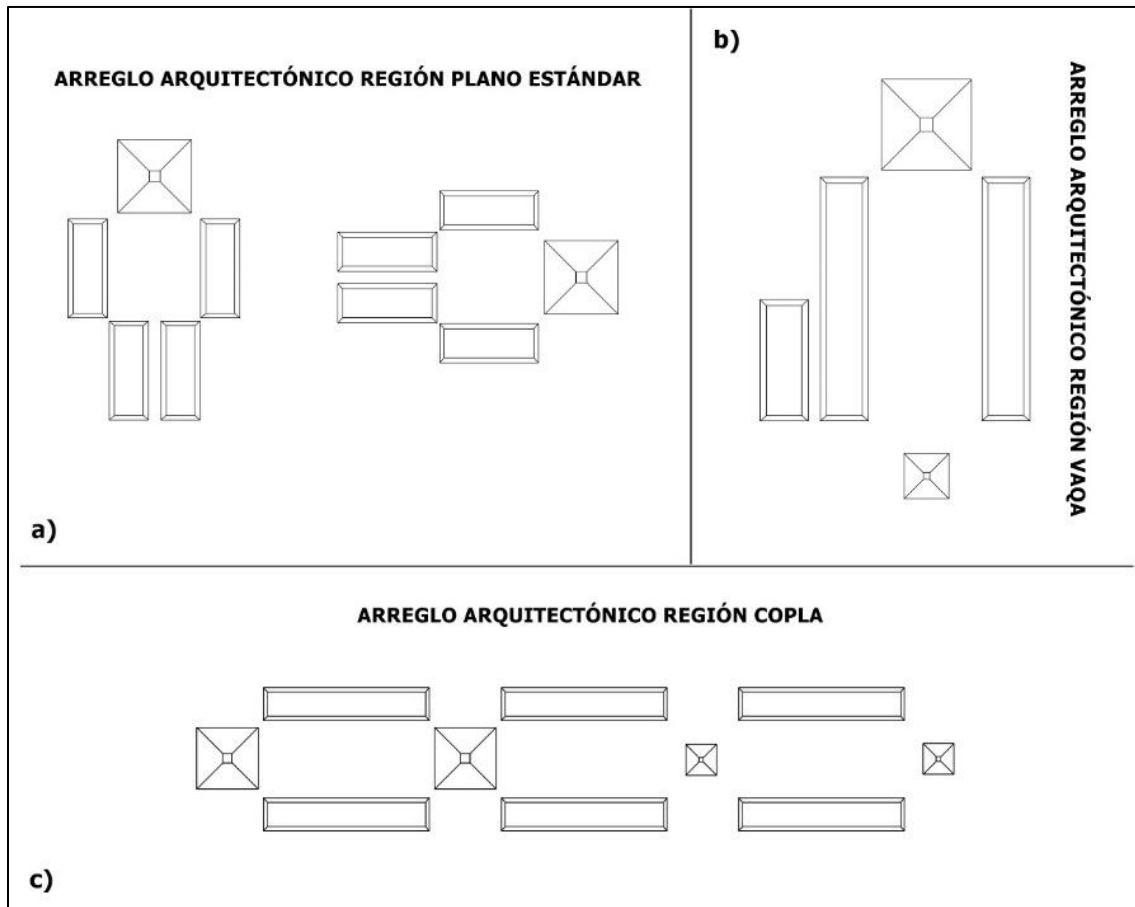


Figura 1. Distribución de los edificios en los arreglos arquitectónicos. Retrabajado de Daneels (2012, pág. 111).

Con estas características arquitectónicas, se plantea que el desarrollo urbano de las ciudades estudiadas se basa en patrones planeados en su construcción, en donde no se busca replicar el orden arquitectónico en la distribución de los edificios, sino que se enfoca en la planificación del orden social a partir de la traza constructiva, manteniendo conjuntos arquitectónicos de interacción y comprensión social más allá de los límites territoriales que envuelven a un grupo social, es decir, que la planificación urbana de los sitios es capaz de ser reconocida por habitantes de la región. Esto a partir de la visión funcionalista de los edificios y su distribución espacial (Liendo Stuardo, 2001; Vit Suzan, 2005; Stanley, Stark, Johnston, & Smith, 2012) ya que en las asentamientos mayores las estructuras son de mayor exuberancia comparado con sitios menores, así como la presencia de muchos más

edificios con funciones diversas en actividades administrativas, religiosas y comerciales (Castells, 2012).

Esta investigación muestra cómo los grupos que habitaron el Centro y Sur de Veracruz modelaron las ciudades mediante el conocimiento compartido y la construcción de edificios funcionalmente identificables, pero con las particularidades propias de la individualidad de cada sociedad para determinar el patrón urbano. Estas características, sumadas al medio en que se asentaron, crearon sistemas de movilidad y visualidad dentro y fuera de las ciudades.

Estas aseveraciones se basan en todo el proceso y resultados de este trabajo, el cual está compuesto por siete capítulos, partiendo de la teoría, el medio de desarrollo de las culturas que habitaron las regiones de estudio en La Costa del Golfo, la metodología empleada, el análisis de los sitios y los resultados obtenidos.

En el capítulo 1 se describen las teorías utilizadas en esta investigación, donde se abordan el espacio y tiempo como conceptos culturales para focalizar a los sitios arqueológicos como elementos construidos a partir de la visión del momento en que se pensaron y edificaron, productos únicos e irrepetibles del desarrollo cultural, además de ser el reflejo de la concepción del espacio que tienen las personas desde la interacción con su medio, tanto contemplativo como físico. En este capítulo también se tocan temas de relación arquitectónica y entendimiento cultural, así como la reinterpretación de los espacios construidos por parte de los grupos sociales posteriores, la cual nos lleva hasta esta investigación donde se busca acercarse a esos mensajes impresos en la arquitectura.

Otro aspecto que se toca aquí es la implicación que tiene la modificación del espacio respecto a su condición original, el cual puede bastar con una simple adaptación para que cambie la perspectiva al grado de pasar inadvertido hoy en día. Como parte de las teorías utilizadas se aborda el tema del urbanismo para determinar cuáles sitios estudiados son ciudades planificadas; el uso del modelo de perímetros y campos visuales para el análisis urbano-espacial. Por otro lado, la sintaxis espacial, se basa en la relación que se da entre los edificios como una representación de los procesos sociales del entendimiento de los espacios.

Estos dos análisis funcionan como recursos distintos, por lo que su uso combinado permitió tener un entendimiento más claro de la interacción urbana con los procesos sociales en torno a los arreglos arquitectónicos. Los resultados se analizan luego con la arqueología del paisaje para construir una representación de la ciudad con el medio en el que se desenvuelve el asentamiento junto con los cuerpos de agua y elementos orográficos visibles que se entrelazan en un significado en conjunto.

Finalmente, se utiliza la Carta de Londres como una fuente ética para la producción y reproducción digital del patrimonio cultural con fines académicos y de investigación. Si bien se han propuesto anteriormente reconstrucciones del terreno y de las estructuras a partir de las curvas de nivel, los resultados suelen ser sólo con fines visuales más de difusión que de investigación, dado que se busca principalmente mostrar la grandeza de las culturas del pasado a través de las imágenes de grandes edificios como gancho de atracción para la población. Esto no significa que esté mal aplicado, sino que la reconstrucción virtual no se suele aprovechar más allá de la representación gráfica.

En el capítulo 2, se describe el medio en que se desarrollaron las culturas del Centro y Sur del Golfo, comenzando con la división territorial de Mesoamérica para ubicar las regiones de estudio, así como la definición territorial de los estados actuales que componen la Costa del Golfo junto a su entorno geográfico, topografía e hidrografía que dan forma al lugar en que se construyeron las ciudades, así como los materiales que se usaron para esto. Una vez descrito el medio, se continúa con la delimitación de las regiones durante la época prehispánica, se hace énfasis en las características constructivas de estudio: los arreglos arquitectónicos y cómo se distribuyen en el Centro Sur con Plano Estándar en las regiones de la cuenca baja de los ríos Cotaxtla-Jamapa y Blanco (La Mixtequilla); y en el Sur de Veracruz con las trazas VAQA y la COPLA. Para ubicarlos temporal y espacialmente, se hace un pequeño resumen de los arreglos arquitectónicos tempranos presentes en las regiones, así como la forma en que se desarrollaron hasta el Clásico Tardío, como se pudo verificar en algunos sitios.



En el Capítulo 3 se plantea el problema de investigación donde se puede ver la justificación, los objetivos y la hipótesis de esta, así como se describe el planteamiento metodológico y el problema de investigación. Se justifica la elección de sitios por las características buscadas en cada registro; también los requisitos para la aplicación de los modelos de análisis, así como las limitaciones que presentan; posteriormente se describen los modelos: el llamado “perímetros y campos visuales” con sus tres análisis: campos visuales, perímetros de privacidad y vías de movilidad; finalmente se describe el modelo de la sintaxis espacial por medio del software DepthMap con los análisis de mapas axiales, mapas de Gráfica de Integración Visual (VGA) y Gráfico de Circulación.

El capítulo 4 aborda la aplicación de los dos modelos de análisis. Se describe el proceso de trabajo con los mapas para convertirlos en archivos digitales; también se justifica la elección de los *softwares* utilizados tanto para la vectorización de los mapas como para la extracción de curvas y la reconstrucción tridimensional digital; después se describe el proceso de trabajo en los mapas utilizados para el modelo de perímetros y campos visuales para utilizarlos de la mejor manera; finalmente se describe el proceso de elaboración de mapas idóneos para el trabajo en DepthMap para aplicar los análisis Axial, de Gráfica de Integración Visual y de Gráfico de Circulación.

En el capítulo 5 se muestran los resultados obtenidos de los modelos aplicados en los 46 sitios de las cuatro regiones. Por un lado, se usa la metodología de perímetros y campos visuales, mismos que definen los espacios públicos y privados desde la perspectiva visual y la manera en que las personas se pueden o deben mover para llegar a ciertos lugares; este método se centra en el arreglo arquitectónico como eje de análisis, en la manera en que los transeúntes se acercaron a ellos, en caso de que fuera posible, tomando como referencia los edificios culturalmente emblemáticos de los sitios, la pirámide y, de haberla, la cancha de juego de pelota.

Por el otro lado, se utiliza la metodología de la sintaxis espacial a partir del software DepthMap, que arroja planos de líneas axiales, de Gráfica de Integración Visual y Gráfico de Circulación, los cuales dan un panorama de la integración urbana de los

asentamientos. Como se trata de 46 casos de estudio, la descripción de cada sitio, así como las tablas y figuras de los análisis se pasaron a anexos digitales por la cantidad de datos que no saturan el texto con 100 o más filas de análisis. En el capítulo sólo se muestran los casos más cómodos visualmente, para que el lector pueda entender el procedimiento y las interpretaciones que se derivan de ello.

El capítulo 6 se concentra en los patrones y las particularidades que se observan a partir de los planos de los sitios del capítulo anterior, para hacer el análisis urbano a partir de las características de orientación de los sitios, la relación del juego de pelota con los espacios públicos dependiendo del tipo de arreglo arquitectónico, la región y las categorías jerárquicas. También se tomó el factor de distancia, altura y ángulo visual para buscar la relación que pudiera existir por región; las vías de movilidad para fijar las posibilidades de interacción desde el posible acceso de los sitios hasta el arreglo arquitectónico; los campos visuales, perímetros de privacidad y zonas de restricción, para entender la distribución urbana de los edificios como estrategia de control en la movilidad al acercarse y al desplazarse dentro de los asentamientos. Dentro de este análisis, se proponen nuevos tipos de edificios que se denominaron “vigía y “garita” por su ubicación, aclarando que no se han excavado por lo que su designación se hace a partir del análisis de distribución arquitectónica.

Finalmente, en el capítulo 7 se valoran los resultados alcances y limitaciones de las dos aproximaciones metodológicas usadas para el análisis e interpretación de los sitios. En qué medida dependen de la calidad de la fuente de análisis, sea mapa arqueológico, mapa topográfico y curvas de nivel obtenidas desde los Modelos Digitales de Elevación, así como las características necesarias en los registros para obtener mejores resultados, tales como, el número de estructuras y la calidad la topografía observable, esto pensando en la forma en que se desplazan las personas por el tipo de superficie sobre el que caminaron.

Otro aspecto que se muestra en este capítulo tiene que ver con la posibilidad de tener sitios de análisis que correspondan a una zona mayor que los coloca como un

sitio más importante de lo que los registros actuales permiten observar, situación que llevaría a replantear la categoría jerárquica de algunos de ellos.

Con esta tesis se pretende aportar en la comprensión urbana de los sitios arqueológicos del Centro y Sur de la Costa del Golfo en cuanto a su patrón constructivo para dar forma a las estrategias de movilidad y la capacidad visual que permiten o evitan la integración de la población en general y los espacios de la elite, concretamente en la interacción con el arreglo arquitectónico y el juego de pelota (cuando está presente).

También se busca contribuir con el modelo “perímetros y campos visuales” creado para la aplicación directa en los contextos de la Costa del Golfo y la “sintaxis espacial” mediante DepthMap, que es por primera vez aplicado en este tipo asentamientos. Con estos dos modelos de análisis se piensa en la posibilidad de estudiar y ser aplicados a cualquier otro sitio o región de Mesoamérica.

## **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO: EL ESPACIO SOCIAL INMERSO EN EL ESPACIO NATURAL**

Cuando en arqueología se trabaja con las sociedades del pasado y su desarrollo, se suele aplicar la delimitación espacio temporal como principal rasgo para acotar una investigación. Tiempo y espacio son conceptos fundamentales para entender las condiciones en que se desarrolla una sociedad, así como concentrar los rasgos que podrían definir el actuar de los grupos respecto a otras áreas y otros periodos.

El tiempo, desde su conceptualización cronológica, es la forma en que la sociedad occidental determinó la medición lineal y acumulativa de los movimientos rotatorios del planeta tierra. Esta manera de medirlo resulta ser equivalente a las veces que gira la tierra sobre su propio eje (movimiento rotatorio) y las condiciones climáticas que se forman a partir de la trayectoria de la tierra alrededor del sol (movimiento de traslación) para las estaciones. Más viejo que el concepto de la tierra como planeta esférico en un sistema solar, en la antigüedad ya había un interés en la observación de los ciclos solares, y la gran mayoría de las culturas tenían los conceptos de solsticios y equinoccios, y su relación con las estaciones y las direcciones cardenales. Los estudios arqueoastronómicos demuestran que la orientación de las ciudades antiguas fue determinada por los ciclos astrales (solsticios y equinoccios), así como la relación entre la ubicación del sol al amanecer y al crepúsculo respecto a los elementos orográficos (Šprajc & Sánchez Nava, 2015).

También el tiempo es determinante en la proyección de las sociedades, similar a un organismo que nace, crece, muere; y en ese proceso da vida a nuevos organismos. Este término es muy importante para entender que los grupos sociales extintos son entes que sólo estuvieron un lapso y que en su desarrollo irrepetible, irreversible e inmodificable sólo permanece a partir del deterioro que el mismo tiempo permite, a partir de sus restos materiales que quedaron como evidencia de los asentamientos que el hombre construyó, habitó, modificó y abandonó.

Cuando se habla del espacio, éste se interpreta de distintas maneras, por un lado, se piensa en aquel infinito en el que se encuentra nuestro planeta, por el otro lado,

se refiere a todo aquello dentro del planeta tierra del cual pueda asociarse una persona, como humano se contempla que todo tiene un lugar designado y asignado.

El espacio, como cualquier otra cosa que ha podido definir la humanidad, es un concepto cultural con un alcance variable, ya que se designa de esta manera a la distancia entre personas e incluso a la separación de las palabras. Ciertamente eso es el espacio, una designación dimensional de aplicación multivariable.

Desde una perspectiva material, corporalmente cada ser vivo y cada ser inerte, ocupa un espacio que no está determinado por la estática, puede ser ocupado y reocupado por distinta materia física en cualquier momento, mas no al mismo tiempo, como dice la ley física de la impenetrabilidad. El espacio consciente del humano es una retórica reflexiva de apropiación temporal, es un aspecto móvil determinado por la masa corporal y la energía espiritual de cada individuo. Por supuesto que corporalmente somos dueños de nuestro espacio existencial, pero, qué pasa con el espacio circundante, cuanto dos personas se piden un espacio, cuando se reclama con: “dame mi espacio” o “ese es mi lugar”. El término de espacio también puede ser utilizado para referirse a lugares donde se puede conectar con otros planos, principalmente sagrados-religiosos repletos de entidades anímicas que los poseen (Barabas, 2008, pág. 122).

El teórico de la arquitectura Christian Norberg-Schulz (1975, pág. 9) menciona que: *El interés del hombre por el espacio tiene raíces existenciales: deriva de una necesidad de adquirir relaciones vitales en el ambiente que lo rodea para aportar sentido y orden a un mundo de acontecimientos y acciones.* La relación del hombre con el espacio que lo circunda es de apropiación, y por lo tanto, sujeto a modificación, las personas aprovechan los elementos que les ofrece la naturaleza y los usan con fines benéficos no sólo para habitabilidad y subsistencia básica, sino también para el aprovechamiento comercial.

Claro que cada individuo es el reflejo del espacio que habita, tanto en el aspecto natural como en el cultural; si bien ahora se vive en un sistema globalizado, los individuos mantienen una personalidad local porque se adaptan a un clima, a una altitud, a los materiales constructivos y alimenticios que tiene a la mano; así como

también en la forma en que se expresan, se visten, transforman los alimentos, cultivan creencias y practican actividades que se realizan en las cercanías de su lugar de origen.

El mismo Norberg-Schulz (1975, pág. 12) define las percepciones espaciales de la siguiente manera: *el espacio pragmático que responde a la acción física*, relacionada al movimiento y la experiencia, así como la memoria para recordar caminos, calles, lugares y atajos dentro de un mundo “oscuro” del cual ojos y memoria van descubriendo la luz. *El espacio perceptivo de orientación inmediata*, el cual nos indica a partir de soluciones mentales, nos lleva a reconocer el terreno y proponer la ruta más viable, esto gracias a la capacidad de elección sobre las formas y las capacidades corporales. *El espacio existencial que forma para el hombre la imagen estable del medio que lo rodea*, es el que da personalidad al individuo, el que forma la cultura con la que crece y le da las características que moldean su identidad. *El espacio cognoscitivo del mundo físico*, formado por las características naturales que plantea la satisfacción de las necesidades humanas: lo que hay y su ubicación, dónde está el peligro natural o el peligro territorial, son los rasgos aprendidos a partir de este tipo de percepción del espacio. Finalmente, *el espacio abstracto de puras relaciones lógicas*, que permite reconocer las características que definen a cada uno de los otros, es la capacidad de identificar si un espacio es público, privado, seguro, peligroso, si es fácil o difícil de acceder y si es reconocible y entendible o no.

En el contexto de esta investigación, el espacio pragmático es entendido en el reconocimiento de los lugares y estructuras en distintos sitios, basado en la asociación estilística y funcional, por ejemplo, la cancha de juego de pelota que tienen una forma similar y función relacionada al juego, así cualquier persona que haya visto una estructura de este tipo podrá identificarla rápidamente; por supuesto que se debe tomar en cuenta que la forma de la cancha tiene variantes que no la convierten en un elemento arquitectónico distinto, pero sí diverso, de esto se hablará más adelante.

En el caso del espacio perceptivo, se basa en la decisión para moverse hacia los sitios y al interior de estos. Al reconocer muros, rampas, accesos, edificios con escalinata del lado opuesto al que las personas se ubican y demás estructuras que conforman un asentamiento, los transeúntes determinan la manera en que se deben mover para llegar a otros lugares; aparentemente se trata de la decisión de las personas. Sin embargo, el diseño de las ciudades indica cómo y por dónde se deben mover los individuos por medio de la modificación del terreno y ubicación de los edificios, definido tanto por las dimensiones de éstos como por sus características funcionales.

El espacio existencial está relacionado directamente con la naturaleza-paisaje que circunda a los asentamientos, pues da sentido a lo que las personas reconocen como parte integral de su formación cultural, incluso ahora en un mundo globalizado los individuos tienen como base su medio directo: comida, clima, lenguaje, movilidad, eventos meteorológicos y de más cosas que sucedan en su lugar.

El espacio abarca la tridimensionalidad, el humano le da un significado a partir de la acción social (Mongelluzzo, 2014, pág. 14), es definido y delimitado por las personas en un tiempo y dentro de conceptos culturales particulares, donde la estructura y el funcionamiento es explicado por la sociedad que lo produjo (Gómez Mendoza, Muñoz Jiménez, & Ortega Cantero, 1994, pág. 150), las sociedades desvinculadas temporal y culturalmente sólo pueden interpretarlo a partir de conceptos y modelos de investigación en las que está inmerso el estudioso.

Ahora bien, es posible investigar e interpretar los procesos relacionados a los espacios creados en el pasado desde la observación de que existe una constante repetición en la distribución espacial de la construcción arquitectónica, que se infiere se desarrolla desde las estrategias de apropiación y transformación del medio; para ello, hay que entender los sistemas de ocupación como una manifestación de la “cultura del habitar”, conformada por la percepción visual de lo construido y los conceptos locales: apropiación y presentación del espacio vital (Sanz Gallegos, 1993, pág. 240).

Los sitios estudiados tienen sus similitudes regionales, no son necesariamente una copia, pues los factores sociales-políticos-religiosos grupales o individuales tejieron las características que determinan cómo se desarrolló y construyó un asentamiento, además, sus peculiaridades van de la mano de los rasgos fisiográficos del medio, los cuales son elegidos previamente por las sociedades para ser modificados, adecuados o simplemente aprovechados. Todo este conjunto de elementos son los que moldean, no sólo el entendimiento de las ciudades, sino que también esa individualidad estructural que permite reconocer las variaciones locales dentro de las similitudes regionales.

La reinterpretación de los espacios puede darse en un mismo tiempo, pero por otros grupos sociales, también la percepción humana define los espacios a partir de relaciones asociativas sin la necesidad de comprender las actividades culturales de grupos ajenos a su formación cultural, tal es el caso de los centros religiosos en los cuales se mantiene recato y respeto sin importar la religión profesada.

El significado del espacio cambia a partir de los eventos realizados, también está determinado por las creencias y entendimientos estéticos de las personas [...] *este es el actuar de los procesos cognitivos incrustados en el significado del paisaje y la arquitectura* (Reese-Tylor & Koontz, 2001, pág. 10), o incluso se puede decir que la existencia de los lugares sólo se da por la percepción, el registro y la conceptualización de un grupo social (Kaulicke, Kondo, Kusuda, & Zapata, 2003, pág. 29), o como única realidad producida y reproducida por la percepción de cada individuo (Sánchez Yustos, 2010, pág. 140).

Las ideas y su reproducción necesariamente tienen que darse desde la mente de un individuo, aceptada por el grupo que determina la manera en la que se aglutinan y fijan los valores culturales aceptados (o impuestos) para el resto de la población, valores que no se adquieren necesariamente de forma consciente, pues se nace con ellos y muchas veces son dogmáticas.

Una vez que la actividad humana interviene en la modificación del medio, se reinterpreta la apropiación. No es el lugar de origen natural, sino que se convierte en un lugar con fines de satisfacción de necesidades, que no sólo provee elementos



para cubrir las necesidades básicas de subsistencia, también surte de un área que permite representar todo aquello que la imaginación humana pueda aportar, construyendo y seccionado en lugares que cubran sus necesidades socioculturales. José Ortega Valcárcel menciona al respecto:

El espacio como producto social es un objeto complejo y polifacético: es lo que materialmente la sociedad crea y recrea, con una entidad física definida; es una representación social y es un proyecto en el que operan individuos, grupos sociales, instituciones, relaciones sociales, con sus propias representaciones y proyectos. El espacio se nos ofrece, además, a través de un discurso socialmente construido, que mediatiza al tiempo que vehicula nuestra representación y nuestras prácticas sociales. Es un producto social porque solo existe a través de la existencia y reproducción de la sociedad. Este espacio tiene una doble dimensión: es a la vez material y representación mental, objeto físico y objeto mental (Ortega Valcárcel, 2004, págs. 33-34).

La modificación de la naturaleza no tiene que ser una transformación drástica, basta con asignarle una función, por ejemplo, en los sitios construidos en la cima de cerros, donde las cañadas son usadas como limitante para el acceso; los ríos que circundan asentamientos no sólo los surten de agua, también resguardan a los grupos sociales como barrera que priva el acceso desde esas áreas; incluso se puede pensar en las cuevas que no se modifican, pero pueden servir como lugar de culto.

Como bien lo dice Ortega Valcárcel, los espacios son polifacéticos por lo que su representación y entendimiento dependerá de quién y cuándo le dé sentido, incluso en un mismo tiempo los mensajes que da la arquitectura, o cualquier espacio culturalizado, se basan en la capacidad de las personas para decodificar ese mensaje, sin embargo, en su carácter polifacético no se puede entender en su totalidad el reflejo tras el diseño, construcción y designación funcional, pues muchos

de los conceptos que se tiene de las estructuras que conforman un plano urbano se dan por hecho porque crecimos con ellas y pareciera que siempre estuvieron ahí.

Para los grupos humanos del pasado, la transformación pudo darse por la utilización sólo de algunas piedras, plantas y áreas de obtención de alimento en un área grande (Katzman, 1999, pág. 25). La interpretación de esos espacios es muy diferente al que se tiene ahora, incluso la actividad humana del pasado podría pasar desapercibida para la sociedad actual por la falta de relación y asociación cultural.

Una vez que las personas usan y modifican un lugar es cuando se habla de un espacio construido, el cual es efecto de la expresión del cumplimiento de los objetivos del diseño; la planeación de las construcciones son complejas y están llenas de significados que reflejan toda la complejidad social en el sistema de significados y significantes (Mongelluzzo, 2014, pág. 20), sin dejar de lado que la transformación del espacio desde un concepto del proceso natural al social incluye al humano tanto en la parte del proceso como del resultado (Delgado Mahecha, 2003, pág. 80).

El hombre se integra como parte del espacio porque todo lo que compone al mismo da identidad a las personas, tanto los aspectos naturales como los culturales conforman el concepto de apropiación que permite afirmar que le atañe a uno u otro grupo social, lo que crea una relación recíproca entre los individuos y su entorno, cuando los primeros aprovechan los recursos que les ofrece el segundo, y lo ideal es que los individuos mantengan un equilibrio de consumo (Butzer, 2007, pág. 194). La interacción entre humanos y espacio funciona siempre que no se sobreexplota el segundo, pues si se llega a ese punto, entonces el grupo humano deja de ser funcional.

Los cambios realizados al medio también moldean el sistema de movilidad dentro de los sitios, que al final se compone de estrategias que van guiando a las personas a seguir una ruta, la cual determina las posibilidades de entrar o no a un espacio; esto puede darse sin necesidad de calles, pues la ubicación de los edificios va demarcando los caminos. Hay que pensar que las calles son elementos

arquitectónicos dentro del concepto de movilidad actual, por lo que resulta difícil entender cómo se fue la dinámica en lugares carentes de ellas.

Mediante la arquitectura se provee un marco para desempeñar actividades, así como regular las relaciones sociales. También, la arquitectura funge como un signo y medio de comunicación (aspecto semiótico) (Domínguez Covarribias, 2001, pág. 27). Hay que tomar en cuenta que este mensaje sólo es comprendido por un grupo específico, por lo menos en sus particularidades, pues el simbolismo mesoamericano compartido por los grupos que se asentaron en esta súper área, seguramente dio un mensaje entendible en términos generales a todo aquel que visitara un asentamiento ajeno al de su grupo, bajo las imágenes conceptuales de asimilación de la forma y la función, es decir: "Hay una relación dialéctica entre los actores sociales y su medio construido, mutuamente afectivo, como los antiguos esfuerzos para su reproducción en las formas de comportamiento y materialmente sociales" (Mongelluzzo, 2014, pág. 21).

La arquitectura es un medio de comunicación que transmite información siempre y cuando se tenga el código. Este no siempre es entendido e interpretado de la misma forma; la importancia que tiene y la manera en que se expresa y entiende de forma colectiva, es de vital importancia para la comprensión de un espacio y como transmisor de ideas en el actuar de la ciudad (Rossi, 1966, pág. 16). La relación entre espacios y edificios conforman un mensaje que muchas veces se queda en el entendimiento básico de la interacción espacial (pasar, no pasar; entrar, no entrar; subir, no subir; bajar, no bajar), sin llegar a la profundidad del diseño.

Dado que los sitios con los que se trabaja en esta investigación se tratan en asentamientos con edificios monumentales, se debe contemplar cuál es la importancia de esta arquitectura en la construcción de las ciudades. Así, resulta notable la escala en la dimensión de los edificios, donde la monumentalidad de las estructuras se representa como reflejo del poder en los asentamientos, la cual depende de la región, pero ¿a partir de cuáles dimensiones se considera monumental? Para ello hay que recordar que Trigger (2003, pág. 10) bien menciona que lo monumental es simplemente un aumento de las dimensiones más allá de

una relación funcional, por ejemplo, mientras que sobre una plataforma se construye un edificio para evitar las inundaciones claramente se cumple una función pragmática, mientras un edificio escalonado (pirámide) con 12 cuerpos sobrepuestos y una estructura en su cima funcionalmente implica muchas más cosas que simplemente evitar que el edificio se inunde. En el caso de los arreglos arquitectónicos, éstos integran a los edificios monumentales del asentamiento en su configuración.

La monumentalidad hace referencia a los monumentos. La Real Academia de la Lengua Española la define como: 1. Pertenciente o relativo a la monumentalidad (obras públicas); 2. Pertenciente o relativo a la monumentalidad (objetos de gran valor para la historia); 3. Excelente en su línea; y 4. De grandes dimensiones (<https://dle.rae.es/?id=PkyWacx>). En el contexto arqueológico los edificios monumentales hacen referencia en primera instancia a su tamaño, pero también al valor histórico que tienen y la función de elite (política y religiosa) que representan.

Osborne indica que, desde el enfoque termodinámico la arquitectura monumental se puede medir en términos de energía invertida para su construcción, que contempla el tiempo y las personas necesarias para tal caso. La monumentalidad radica en el significado que se da en la relación entre el objeto y las personas, en donde se concentran los signos y símbolos de la cultura, ya que representan el poder y la autoridad de los líderes, así como las acciones colectivas ya que los edificios son construidos por la población (Osborne, 2014). Así, los edificios monumentales son importantes en el discurso arquitectónico por sus características de estructuras altas y representativas del poder y de la identidad de la población (Smith, 2011), ya que mandan ese mensaje a los pobladores y visitantes, tanto por el tamaño imponente como por las funciones de los edificios sobre ellos.

Pero no siempre las construcción monumental son producto de la aplicación de estrategias de poder, pues en muchas ocasiones es producto de la participación colectiva de la sociedad, esto se puede observan en las culturas arcaicas, como en Poverty Point, Luisiana (1650-700 a. C.) (Sassaman, 2005) o las tumbas megalíticas (*Long Barrows*) (Lull, Micó, Rihuete Herrada, & Risch, 2006, pág. 40) y *Stonehenge*

(Niel, 1976 [1974]; Pascual Albarracín, Bugallo Siegel, & Pacual Albarracín, 2009) al sur de Inglaterra.

Uno de los conceptos que refiere a la construcción de estructuras mayores es el de “complejo formal”, definido por Stark como arquitectura monumental con pequeñas estructuras asociadas que conforman uno o más grupos ordenados y planificados alrededor de una plaza (Stark, 1999, pág. 205). Por supuesto que la arquitectura monumental no es un elemento aislado en la configuración urbana de los sitios, necesita de edificios de menor tamaño como ligue estructural entre la dinámica espacial de las ciudades, que conforman sectores en los que las personas pueden interactuar o no, dependiendo de su jerarquía social. Además, visualmente las estructuras dan una perspectiva mayor y los edificios bajos permiten tener una panorámica más atractiva de la arquitectura monumental haciéndola aún más imponente ante la mirada de los observadores.

Cuando las sociedades ligaron el espacio sobre el que se asientan con su espacio construido y lo relacionaron con la observación de su entorno, entonces lograron darle un significado integral a partir de sus conceptos culturales:

La relación del tiempo con las regiones del espacio impulsó la construcción de artefactos urbanos con los que no sólo se les representaba, sino que también eran utilizados como instrumentos de observación astronómica y registro cronométrico. Tal es el caso de innumerables plazas rectangulares y altares al centro, flanqueadas por basamentos piramidales coronados con templos, plataformas de diversas alturas con o sin aposentos, edificaciones porticadas y pequeños altares, en cada uno de los cuatro lados que las constituyen, a lo largo y ancho de Mesoamérica durante sus diversos periodos históricos (Vit Suzan, 2005, pág. 81).

Esta visión de Vit sobre la organización espacial de las estructuras en Mesoamérica, respecto a la observación y mimetización con la naturaleza y cosmos refiere directamente a la construcción de los arreglos arquitectónicos (elementos de

estudio en esta investigación), pues también son un conjunto de estructuras espacialmente ordenadas, ya sea con referencia a los astros o a los elementos geográficos relacionados con el movimiento su movimiento, de estas características por región se hablará en el capítulo 5 con el análisis de los sitios

Así, la percepción del espacio en cada periodo es difícil de interpretar en su total ya que no se tiene un vínculo con los conceptos y normas culturales del pasado, sin embargo, los restos arquitectónicos son producto de acciones humanas, y, por lo tanto, se tiene la posibilidad de acercarse fenomenológicamente al estudio del funcionamiento de las sociedades desde la interpretación de los espacios y la interacción de las sociedades con ellos en su configuración.

### **1.1 Implicaciones de la configuración social del espacio**

Una vez que el hombre transforma la naturaleza a su conveniencia se cambia la perspectiva que se tenía respecto a la función y contenido dentro de ella, por supuesto que esta transformación se da mucho tiempo antes de la construcción de asentamientos permanentes, sin embargo, las implicaciones dentro del proceso de modificación del medio son cruciales para el desarrollo de los sitios que se trabajan en esta investigación, ya que no surgen de un momento a otro ni se construyeron de la nada. Así, de manera general en la contemplación del medio por los grupos sociales y su modificación se puede decir que, por un lado, la flora ya no es vista sólo como el ente inmóvil que resguarda entidades anímicas, pasa a convertirse en un lugar que proveerá de materiales a la sociedad, a objetos inanimados de los que se puede extraer madera para construir y como elemento combustible para crear otros objetos; por otro lado, la fauna deja de ser el conjunto de seres salvajes que se resguardan y viven en el contexto natural, se convierten en alimento y en material multifuncional.

El espacio social es en sí el desprendimiento del lugar ocupado por el hombre que se pide a la naturaleza, de la cual las personas pueden dejar de ser parte de ella por asignación biológica, y convertirse en un lugar que requiere la imaginación humana para tomar forma, aunque nunca se deja de estar integrado en la naturaleza

totalmente. La manera en que el ser humano convierte el espacio es mediante el diseño, la previa designación funcional de un lugar va dando forma a la relación que existirá entre el hombre y sus actividades.

Esta transformación afecta de manera drástica las condiciones ambientales, geográficas, faunísticas y florísticas en las áreas ocupadas por una sociedad; se modifica la topografía del lugar mediante la construcción de terrazas y nivelación de espacios; se cambia el curso de ríos o se construyen represas, bajos y lagunas artificiales; se tala el área de ocupación para edificar, cultivar, pastorear o usar madera como materia prima; y se expulsa o consume la fauna de la región. Si bien a largo plazo con el abandono de los asentamientos, la naturaleza trata de recuperar el espacio modificado, las evidencias materiales de la cultura se mantienen de una u otra forma.

En el caso de los sitios estudiados, es posible observar los cambios, aprovechamiento del medio y las particularidades de cada asentamiento, ya que la orientación, ubicación y dispersión de los edificios son variados, en algunos casos más que en otros (descritos más a profundidad en el capítulo 6), dando pauta al entendimiento de las estrategias de interacción con los espacios por parte de los grupos sociales.

## **1.2 Lo público y privado de los espacios sociales**

Ya que la modificación de la naturaleza se hace con fines de apropiación, es entonces que se busca delimitar la función particular en cada uno de los segmentos de la fragmentación espacial. Regularmente el espacio se puede dividir en interior y exterior, el primero considerado en el ámbito de la privacidad y el otro como de movimiento y actividad, con zonas libres y abiertas a las actividades públicas o semipúblicas (Krier, 1891, pág. 17), éstas últimas relacionadas a actividades en las que el espacio es público sólo en ciertos momentos rituales o políticos.

Cuando se habla del ámbito público se hace referencia directa a actividades en las que cualquier parte de la población puede participar o deambular sin restricción;

plazas, calles y parques como espacios abiertos se convierten en centros de interacción social.

La contraparte de lo público es el ámbito privado, donde se realizan actividades que sólo conciernen a las personas que desarrollan trabajos específicos, en áreas diseñadas para mantener la intimidad de las personas, regularmente asociado a los edificios residenciales. Cuando un espacio es designado como privado se sobreentiende que las actividades que se realizan ahí son exclusivas de un grupo selecto, también, al tratarse de lugares en los que se pretende resguardar la intimidad, se vuelven invisibles, cerrados y hasta inexistentes para la mayoría de la población.

La manera en que se delimita un espacio privado no es necesariamente mediante la construcción de muros altos y gruesos; los diseñadores y modificadores del medio se han valido de otras estrategias para su propósito. Amos Rapaport (2003, págs. 10-12) menciona que los grupos *motilone* que se ubican en la frontera entre Colombia y Venezuela, y algunos grupos australianos, utilizan el humo de las hogueras para mantener oculto el interior de sus áreas privadas, incluso los segundos se valen de mamparas para bloquear el campo visual desde el espacio público.

Así, no sólo la construcción de los edificios determina el espacio privado, pues el aprovechamiento de los desniveles en el lugar que se construyen los sitios son parte importante para designar distintos niveles de privacidad.

En esta investigación se contempla como espacio público al lugar relacionado directamente a las áreas abiertas grandes, donde se considera que la población puede acceder e interactuar de manera más libremente, y como espacio privado a los lugares abiertos más internos, y no tan accesibles en primera instancia, ya sea por límites arquitectónicos o desniveles que evitan el libre acceso. Se aclara que no se trata de espacios exclusivos de la elite, sino que las actividades realizadas en ellos son más restrictivas. Si bien las actividades netamente privadas se podrían encontrar en los edificios residenciales, en los contextos de arquitectura de tierra del Golfo de México no se tienen muchos edificios excavados que se pueda integrar



al estudio de movilidad, sólo se pueden suponer sobre las plataformas por asociación de evidencias, como las de La Joya (Daneels, 2011; Piña Martínez, 2014), La Campana y Las Puertas (Daneels, 2012 b).

### **1.3 Urbanismo. Conceptos y su aplicación en Mesoamérica**

El estudio de la arquitectura como elemento físico o material que determina la movilidad en un asentamiento, parte necesariamente de un entendimiento de estos lugares como ciudades configuradas por el conjunto de edificios planeados en su ubicación y construcción. Al considerar como ciudad a la modificación del espacio natural más allá de simple adecuación a las necesidades primarias de vivienda y subsistencia, se plantea que en el caso mesoamericano las sociedades urbanizaron los centros de sus asentamientos con el fin de separar las actividades productivas, de la creación del conocimiento, más no del vínculo de la necesidad de la periferia para su funcionamiento.

Desde la definición del fenómeno urbano de Gordon Childe (1950) con su lista de atributos concentrados en casos específicos del desarrollo, como culminación de un cambio progresivo de la estructura económica y organización social de las comunidades, donde el principal factor de reconocimiento es la congregación de personas no emparentadas consanguíneamente (Wirth, 1938) en un espacio determinado, y con funciones específicas en ámbitos funcionalmente diferenciados: la ciudad y el área rural. Cowgill (2004) menciona que esta relación es necesaria para poder hablar de sociedades urbanas, por un lado la ciudad es el lugar en el que se desarrollan actividades más relacionadas a la producción de conocimiento, mientras que en la parte rural se encarga de la producción de sustento, tanto alimentaria como de interacción, pues se considera que las ciudades sin la población general no tienen sentido de existir.

Esta congregación de la población es relativo respecto a la definición de ciudad (Blanton R. , 1976), pues la cantidad de personas no necesariamente es un factor, ya que depende del lugar y tiempo en el que se aplica, sin dejar de lado que en cada caso es posible determinar que la mayor concentración de personas representa a

una sociedad más diversificada funcionalmente, aun así, la sobrepoblación puede ser un reflejo de actividades más que de residencia, como las zonas industriales en las que las personas trabajan en ese espacio, pero suelen radicar fuera de la ciudad (Wirth, 1938).

También es importante recalcar que, si bien las ciudades en esencia tienen características de formación y organización similar, existe cierta especialización y funcionalidad, sea en el ámbito religioso donde los líderes pueden tener funciones políticas y religiosas; también pueden ser administrativas incluso con el agregado de la clase militar, en este tipo de ciudades existe un incremento en las funciones económicas que ofrece una movilidad social y espacial para los individuos y los grupos, hay una diversificación de funciones reflejada en el tipo de arquitectura; o pueden ser ciudades de tipo comercial donde la población urbana no es independiente de la producción rural y se utilizan los excedentes para el control de las tierras de cultivo (Sanders & Webster, 1988).

Como bien menciona Manuel Castells, al referirse a sociedades urbanas no se tiene que pensar en un término espacial constante y plasmado como una copia en serie de las características que se espera tenga cada una de ellas. Él plantea que la sociedad urbana se debe contemplar como cultura regida por un sistema de valores, normas y relaciones sociales que se van adecuando mediante procesos de organización y transformación de las especificidades históricas por las que se administran las sociedades en su proceso de adquisición de poder (Castells, 2012, pág. 95).

La importancia del diseño de las ciudades es el eje sustancial en la urbanización de los espacios; la cantidad de población de sólo un asentamiento no resulta tan importante al pensar en la capacidad de los grupos para crear y reproducir la planeación y crecimiento de una ciudad. En el caso concreto de los sitios de análisis se trata de sitios de territorio pequeño, ciudades con un patrón constructivo aparentemente variable fuera de su núcleo principal, pero que cumple con el fin de limitar la movilidad dentro de un mazo de posibilidades. En el desarrollo urbano de las ciudades se debe pensar que es el producto de un conjunto de personas que

crean un ambiente en un espacio particular, los resultados no son patrones rígidos, sino un mosaico de dispersión según los planes de diseño y la referencia tipológica-funcional en la comprensión y adopción arquitectónica de cada momento.

Pensar que se necesitan calles lineales que formen flujos de movilidad constante es limitar las posibilidades de diseño funcional. Por supuesto que, si se necesita acercar o alejar a las multitudes de manera rápida, entonces se hace que las personas se desplacen sobre vías rectas y anchas, y se aglomeren en lugares cercanos a los accesos. Así se crean estas estrategias dentro de un diseño pensado para cumplir un fin, tan válido como el diseño de veredas y caminos delimitados por la arquitectura con el fin de evitar que se tenga acceso a ciertos lugares.

En este sentido la sociedad en general no estuvo desvinculada del total de las actividades dentro del centro de las ciudades, pero tampoco indica que fueran partícipes en todos los espacios y actividades, que, como indica Meaghan Peuramaki-Brown (2012), la integración y la desintegración de los espacios a partir de la configuración urbana determina las funciones, rangos y demás características para mantener el orden social en la división marcada entre la relación de los estamentos y la función de los lugares. Así, las personas fuera de las ciudades están integradas desde la perspectiva de actividades básicas de supervivencia (alimentarias) o de fuerza de trabajo, además de considerar que muchas secciones en los extremos de las ciudades se trataron de áreas rurales que fueron agregadas por el crecimiento urbano (integración que incluye al resto del asentamiento), mientras que la segregación espacial por esas mismas actividades permiten no mezclar las actividades de la ciudad en una cotidianidad que englobe en los eventos al pueblo y las elites (desintegración).

Esto refiere directamente a la necesidad de crear estrategias para los recorridos a seguir en cada caso, a partir de los puntos visibles y no visibles, de los caminos cerrados y abiertos, de las escalinatas que sólo llevan al interior o al exterior de plazas y patios, muros que evitan acceso a las áreas y columnas que soportan techos y no permiten la visibilidad; así como edificios que bloquean todo tipo de interacción física y visual.

Desde los remotos períodos prehistóricos las características físicas de los asentamientos han reflejado fielmente las correlativas características de la estructura social del grupo que los habitaba; en tamaño, en composición, en planeamiento, en orden, en distribución de los elementos constitutivos, y en lo tocante al simbolismo cultural de todos y cada uno de tales elementos, los asentamientos, sean campamentos estacionales, sean poblados permanentes, sean abrigos y cuevas o conjuntos de chozas, son expresión de la manera en que el grupo social se piensa a sí mismo y de la manera en que se organiza para hacer frente a las condiciones medioambientales y a las necesidades que su particular proceso de desarrollo cultural le señala (Rivera Dorado, 2007, pág. 1).

La ciudad se puede entender como la creación y la concentración de grupos de elite, zonas de riqueza, conocimiento, además de fuente de distribución de productos de mercado y servicios; también es un lugar donde se desarrollan las expresiones culturales de una manera extrema y en donde se construyen los opuestos: la arquitectura más elaborada y la más marginal; la estructura económica más compleja y la pobreza más marcada; así como la composición social más heterogénea y el espacio más cosmopolita (Liendo Stuardo, 2001, pág. 214). Pero no todos los estamentos sociales tienen la capacidad y permiso de moverse dentro de toda la ciudad; incluso ahora cuando se camina por las ciudades, hay lugares a los que no se puede ingresar, pues son exclusivos de las personas que interactúan directamente con esos espacios. En las ciudades antiguas (como en las modernas), las elites seguramente tenían acceso a la totalidad de los edificios en el espacio de los centros políticos-administrativos (Delvendahl, 2005).

Pero el centro de la ciudad es sólo una parte del sistema, es sede de actividades diversas (Liendo Stuardo, 2001, pág. 215) y atrae un gran número de personas que demandan servicios. Los asentamientos habitacionales que rodean los conjuntos administrativos son la otra parte que los surte y alimenta para mantener su

estabilidad, el crecimiento de la ciudad suele absorber y adjuntar a esos espacios menores (Liendo Stuardo, 2001, pág. 226; Campiani, 2014, pág. 2).

El problema del estudio urbano es que se concentra en las estructuras de poder y administración, se suele dejar fuera del estudio a los espacios de sustento, como si fuera posible que el centro del asentamiento urbano sobreviviera con la creación de arte, arquitectura majestuosa, sistemas de escritura, religión, etcétera. Claramente, la base del urbanismo está en dos aspectos: quien lo piense y quien lo haga. Los primeros regularmente están en una parte del grupo social dedicado a pensar y planear, sin que la población quede excluida en la totalidad de la planificación y diseño, mientras que los segundos son la parte del grupo que se ensucia las manos para realizar las obras, conformados por los habitantes de las zonas que rodean al centro urbano, y por medio de la agencia, que permite considerar a las personas y la actividad humana en microescala de desarrollo y participación (Joyce, 2009). También hay que tomar en cuenta que los edificios que suelen permanecer son los mayores, pues las zonas que se usaron para la habitación suelen estar, en el mejor de los casos, debajo de los asentamientos actuales, y en el peor de los casos destruidos para el mismo fin.

Por esta variabilidad en las ciudades en espacio y tiempo, se han desarrollado definiciones más flexibles que abarcan una gama más amplia de comunidades y tradiciones que se consideran de carácter urbano (Joyce, 2009).

En el caso del estudio urbano en Mesoamérica David Webster y William Sanders (2001) escribieron sobre una rica tradición, diversificada y basada por la interacción tecnológica, demográfica y ambiental. Consideran a las sociedades de esta región como “de baja energía”, por la inexistencia de animales de carga y realizar el traslado de materiales prácticamente por medio de la capacidad física de las personas (Sanders & Webster, 1988).

El estudio de las ciudades mesoamericanas se ha realizado a partir de modelos europeos aplicados en Asia o Medio Oriente (Vit Suzan, 2005, pág. 74). La aplicación de esos modelos requirió ajustes para el caso mesoamericano. Al carecer de la estructuración planteada para el estudio de las ciudades del Viejo Mundo,

resultaba imposible aplicar los mismos criterios para las ciudades mesoamericanas, lo que no se entendió como algo diferente sino como algo inferior.

En el caso de las personas que ocuparon el territorio mesoamericano, en muchos casos establecieron un discurso de creación basado en la forma y ritmo del universo, con el movimiento del Sol, constelaciones y planetas que observaban en el cielo. De esta observación orientaron y estructuraron sus ciudades y otros patrones de su vida; esta característica del mundo prehispánico se repite desde el Preclásico hasta el Posclásico (Schele & Guernsey Kappelman, 2001, pág. 29).

Cuando los europeos llegaron a tierras mesoamericanas se impresionaron por los asentamientos, aunque desde su percepción lo único que podían hacer era compararlos con las ciudades que conocían (Liendo Stuardo, 2001, págs. 43-44; Webster & Sanders, 2001). Este fenómeno no se quedó en el siglo XVI, John Lloyd Stephens (1841) se refirió a los asentamientos mayas como ciudades a partir de los mensajes tallados en los edificios. A partir de los modelos europeos de ciudad se trataron de adecuar las evidencias de las ciudades mesoamericanas sin tomar en cuenta que cada región ambiental, cada grupo social y cada asentamiento tienen sus particularidades culturales, aun así, se contemplaron y catalogaron las ciudades mesoamericanas con términos eurocéntricos.

Ahora se ha tratado de explicar la tradición urbana de Mesoamérica con la distinción funcionalista de los edificios. Esta se refiere al desarrollo que representa el indicador de diversos tipos de estados (Vit Suzan, 2005, pág. 75; Liendo Stuardo, 2001; Joyce, 2009; Stanley, Stark, Johnston, & Smith, 2012, pág. 1093), donde las estructuras tienen mayor opulencia cuando se encuentran en las ciudades si se compara con las de los asentamientos menores, aspecto que también se marca en la diversidad de edificios con características particulares (Castells, 2012), como administrativas, comerciales y religiosas.

Los asentamientos mesoamericanos se estudian como ciudades urbanas ya que son parte de un diseño de crecimiento y modificaciones que permitieron crear una configuración de movilidad dentro y fuera de ellas. Si bien no se tiene un patrón de desarrollo aparentemente organizado, sí se observa recurrencia en plantas

arquitectónicas, resulta importante observar justo la manera en que se aprovecha y modifica el medio para crear un espacio delimitado, en el que se apartan sectores de la población con el fin de planear y organizar la sociedad en la que se reproducen las funciones.

#### **1.4 Perímetros y campos visuales para el análisis de la movilidad en los sitios arqueológicos**

Durante la investigación de maestría *Los espacios arquitectónicos como reflejo del orden social* (Piña Martínez, 2014) se propuso una metodología de análisis enfocada en la interpretación urbana de los sitios arqueológicos y con el antecedente del modelo concéntrico de la ciudad mesoamericana desarrollado por Joyce Marcus (1983) con base a la propuesta de Ernest Burgess (1925). En ésta se plantea que la construcción de las ciudades prehispánicas tuvo un axis arquitectónico dominado por las estructuras mayores, principalmente por la pirámide y la asociación de su espacio directo. Estas estructuras fungen como una referencia física, ideológica y visual para las actividades enfocadas al ámbito político, religioso y administrativo, antes que para aquellas básicas de subsistencia.

Como se dijo, el modelo de Marcus (1983) es una adaptación del trabajo de Burgess desarrollado en Chicago en la década de 1920 para conocer el crecimiento de la ciudad principalmente respecto a las actividades económicas y los tipos de grupos sociales que se encuentran en cada zona (Burgess, 1925). En la aplicación de Marcus, plantea que en Mesoamérica existen las ciudades planeadas y no planeadas. La primera está conformada de manera tal que los edificios se agrupan en bloques rectangulares y mantienen un tamaño similar entre ellos. El segundo es aquel en el que se incarta el modelo concéntrico, descrito a partir de su análisis en el sitio maya de Dzibilchaltún y el crecimiento urbano que se da a partir del cenote Xlakah, pero en general toma como centro de los asentamientos mesoamericanos la zona de construcciones monumentales (Marcus, 1983, pág. 200).

En la existencia de niveles de acceso demarcados por conjuntos circundantes para el control de movilidad a distintos lugares a partir de la ubicación de estructuras que

resguardan desde lo más público al exterior hasta lo más privado al centro de los asentamientos, donde lo más integrado se da en este último mientras que al exterior la planificación del crecimiento urbano parece estar más disperso (Smith, 2017, pág. 179). También se han realizado trabajos etnográficos, como el de Wesley Collins (2005) con los mayas-mam de Guatemala, que consideran la centralidad como un elemento que determina equilibrio de la vida cotidiana y como concepción del mundo. Así es como un eje principal rige la manera en que se construye su mundo, y por lo tanto, en él se forman perímetros circundantes desde el núcleo central.

Como se trata de una teoría de análisis urbano en la que está implicada la capacidad de reconocer los espacios más viables para recorrer, se debe tomar en cuenta que las personas debieron asociar a los edificios por medio de la analogía estructural y funcional respecto a los conceptos de lo conocido en sus ciudades. Bajo esta suposición asociativa, los asentamientos mantendrían una base de diseño repetitiva en lo general, es decir, con edificios similares como la pirámide o las plataformas que son reconocibles sin importar el emplazamiento.

Esta disposición espacial conforma los patrones perimetrales que resguardan los lugares destinados solamente para las elites, en donde las estructuras mayores cumplen con dos funciones: por un lado, bloquean el campo visual hacia los espacios propios de los grupos de poder, y, por el otro, muestran la magnificencia del grupo social mediante la monumentalidad de los edificios. Una vez que se identifica el axis de los sitios y ese perímetro central, se perciben los siguientes conformados por una serie de estructuras de menor tamaño que rodean el primer contorno, pero regularmente se mantiene nucleados y resguardan, a la vez que los lugares se hacen menos privados; posteriormente es posible registrar edificios más dispersos que construyen otro perímetro, que aunque se encuentran algo alejados del núcleo siguen ligados a él; finalmente, como parte del paisaje se observan elementos topográficos y cuerpos de agua que suelen ser los límites del espacio principal de los asentamientos.

Como cada perímetro aleja o acerca al transeúnte respecto al axis de los sitios, la capacidad visual y perceptual de los espacios es fundamental para entender cómo



las personas interactuaron con los eventos que se realizaron, pues los espacios abiertos más alejados del centro suelen ser más grandes, con capacidad para recibir más personas y por lo tanto más públicos, mientras que los lugares más centrales son pequeños y privados. Estas características de relación socio-espacial, pensadas desde la posición del sujeto y el objeto permiten reconocer la capacidad de interacción que se tiene, ya que a mayor distancia el campo visual es amplio pero la percepción de detalles es pobre, y a menor distancia el campo es corto y la calidad de apreciación es mayor. Esto indica que a partir de esas dos variables la relación entre las personas, los edificios y los eventos son parte de una estructuración del espacio en donde el diseño de las ciudades predetermina cómo se contemplan de manera holística.

En cuanto a los campos visuales, se han realizado trabajos en los que se busca reconocer el rango de reconocimiento visual de eventos llevados a cabo en las plazas. Inicialmente este tipo de investigaciones se realizó por Jerry Moore (1996), donde analiza las plazas de Perú, observa que, con medida que aumenta la distancia entre los participantes, se presentan diferentes modos de comunicación, verbal o no verbal que en el espacio y la percepción se filtran los modos de comunicación dependiendo de las características del lugar y el evento.

En el caso mesoamericano, en Aguacateca, Guatemala, se analizaron por medio de cuencas visuales (*viewshed*) desde los edificios del Grupo Palacio hacia su plaza, con el fin de conocer lo que observan los habitantes del sitio (Inomata, Triada, Ponciano, Terry, & Beaubien, 2001, págs. 289-290). Tsukamoto e Inomata (2014, pág. 10) consideran que el estudio de la visibilidad desde las plazas, el acceso y la capacidad de personas que caben en ella son parámetros importantes para entender cómo las personas pudieron haber visto y escuchado los eventos públicos. Para ello considera relevante el aprovechamiento de los desarrollos tecnológicos que ofrecen herramientas para esta línea de investigación (análisis visuales y de participación social), donde se incluye el análisis de *viewshed* desde los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las reconstrucciones y visualizaciones 3D y el análisis de las características acústicas del espacio.

Este tipo de análisis por medio de cuencas visuales (*viewshed*) se aplicó recientemente en sitios arqueológicos del Centro Sur y Sur de Veracruz con el fin de registrar la capacidad de las plazas relacionadas al espacio de la cancha de juego de pelota, y así, determinar la interacción entre la población y esta actividad, enfocado en lo que se puede ver y escuchar (Stark & Stoner, 2017). Pero, este análisis se basa en el aforo máximo del espacio abierto que circunda la cancha, así como la posibilidad de que las personas se colocaran sobre los edificios por detrás de los cabezales (para obtener datos máximos de aforo), pero con la imposibilidad de que fuera permitido acceder a los edificios (para datos mínimos de aforo) (Stark, 2018).

El modelo de perímetros y campos visuales se complementa con el análisis de la sintaxis espacial para relacionar los resultados y acercarse de una mejor manera para entender la movilidad dentro de los sitios arqueológicos mesoamericanos, al obtener datos de comprensión espacial mediante la lectura de los campos visuales y el entendimiento de los códigos sobre las rutas posibles por las cuales las personas se podían desplazar; con los resultados del análisis sintáctico espacial enfocados a la viabilidad de andar por una zona u otra, la integración (VGA) urbana de los complejos arquitectónicos y las posibles rutas se trabajan en el software DephMap.

### **1.5 Sintaxis espacial para acercarse a la urbanización de los asentamientos prehispánicos**

La sintaxis espacial se desarrolló dentro de la teoría arquitectónica, con el fin de investigar las ideas culturales representadas en los artefactos. Bill Hillier y Julienne Hanson (1984) propusieron un conjunto de técnicas para la representación, cuantificación y la interpretación de la traza en asentamientos y edificios. Si bien la propuesta metodológica de la sintaxis espacial se desarrolló para el entendimiento de edificios y ciudades relativamente modernas, su aplicación se ha diversificado a estudios urbanos fuera del concepto europeo.

Esta teoría se concentra en la estructura del espacio habitado, desde edificios, asentamientos y ciudades, hasta incluso el paisaje (Bafna, 2003). La configuración del espacio desde la sintaxis se entiende en la conversión de un continuo en unidades conectadas, donde cada una se puede etiquetar a partir de actividades, con carga simbólica o cultural específica (Bafna, 2003). La configuración espacial se puede relacionar con las personas, a partir de cómo se mueven, se adaptan y cómo interactúan con ella (Hillier, 2014).

La manera en que trabaja la sintaxis espacial es a partir de la relación entre dos lugares y la interrelación entre ellos (como un tercer espacio), así como la relación entre todos los espacios que conforman un complejo y los lugares que se conforman como elementos que los ligan (Hillier, Hanson, & Graham, 1987; Hillier, 2007; Bermejo Tirado, 2009). Esta teoría en parte se basa en el estructuralismo de Lévi-Strauss (1995 [1958]); en ella se propone que los edificios en conjunto conforman una especie de texto en el que se puede leer un mensaje simbólico, un código de significados que permite a la sociedad dar una interpretación en la interacción entre personas y espacios (lugares); una rampa indica un acceso fácil a diferencia de escalones de huella corta y peralte alto que obligan a desplazarse difícil y lento, de lo cual no es necesario andar por ambos casos pues la lectura visual lo prevé. A este tipo de interacción visual se le llama comunicación no verbal, y cuando se combinan datos de análisis de acceso con este tipo de comunicación, es posible medir el potencial de interacción como indicador de qué espacios son más propensos a albergar la interacción social (Fisher, 2009).

Para realizar el análisis, la sintaxis espacial se basa en una gran cantidad de técnicas, pero para los casos de estudio de esta investigación se retoman tres:

“Mapas de convergencia [...] que sirven para ayudar a la reconstrucción del desarrollo de un entorno construido [...], gráficos de accesibilidad [...] definidos como un método topográfico que nos permite la representación y la interpretación de las configuraciones espaciales en edificios y asentamientos [...], gráficos de visibilidad [...] consiste en el área de un entorno construido directamente visible desde una

localización dentro de un espacio (un punto generador)”  
(Bermejo Tirado, 2009, págs. 51-52).

El registro idóneo para trabajar con la sintaxis espacial está conformado por plantas arquitectónicas en las que se pueden observar las vías de comunicación bien marcadas, concretamente calles cuando se trata de asentamientos completos o distinción de accesos y pasillos en contextos residenciales. Estos aspectos son más comunes en las ciudades del viejo mundo, donde, apoyado por la preservación, es posible aplicar la metodología. Como ejemplo, Dura-Europos en Siria (300 a. C. a 300 d. C.), considerada una de las ciudades más planificadas del cercano oriente greco romano (Benech, 2010).

Como se mencionó, el análisis en principio es aplicable a ciudades que delimitaron el acceso a los edificios a partir de calles, un elemento extremadamente difícil de encontrar en los asentamientos prehispánicos. A pesar de la carencia de esta característica, el análisis se ha utilizado en sitios de Sudamérica para entender la movilidad a través de los edificios y por medio de caminos identificables; tal es el caso del sitio de Rinconada en el Valle de Ambato, Catamarca, Argentina, donde se identificó un espacio por el cual se debe pasar forzosamente al recorrer el asentamiento (Calomino & Eguia, 2014, págs. 107-108); para el asentamiento de La Alumbra, Catamarca, en el que se analiza el acceso, la conectividad, circulación integración y segregación que acerquen a caracterizar el sistema en relación al espacio y la sociedad (Salminci, 2010); en el sitio de Cruz Vinto, Potosí, Bolivia, con el fin de determinar los patrones de circulación a través de los edificios, principalmente por la ubicación de las torres-*chullpas*<sup>1</sup> como marcadores guía en la perspectiva visual (Vaquer, Calomino, & Zuccarelli, 2009, pág. 26) así como un análisis la característica defensiva del sitio (*pucura*<sup>2</sup>) por combinación de estructuras circulares, elípticas y rectangulares (Vaquer & Nielsen, 2011).

---

<sup>1</sup> Torre funeraria de base angular o circular, principalmente construida para personas de alto estatus.

<sup>2</sup> Referente a fortificaciones defensivas.

Para el Suroeste de Estados Unidos, los asentamientos de Arroyo Hondo<sup>3</sup>, Tijeras Pueblo, Payé Pueblo y Acoma Pueblo en el Valle del Río Grande (Nuevo México) estudiados por Jason Shapiro (2005), son susceptibles de trabajar por medio de la sintaxis espacial, principalmente porque los asentamientos están conformados por conjuntos habitacionales rectangulares contiguos con accesos tanto por puertas como por el tejado, de ahí que analice la posible circulación que se da en cada conjunto, entre conjuntos y su relación con la plaza, así como el proceso de restricción que se va dando conforme el asentamiento se hace más complejo en su conformación arquitectónica.

En el caso mesoamericano, sólo Teotihuacan tiene una traza ortogonal intencional que permite el uso de esta teoría de una manera más apegada al tipo de mapas que se utilizan para el análisis. El trabajo se ha aplicado por el mismo Hillier (2001) para toda la ciudad y con un mapa axial de Rubén Garnica modificado por Matthew Robb (2007), este mismo autor utiliza el software Agraph<sup>4</sup> en el conjunto habitacional de Zacuala; y el estudio en los conjuntos de Yahualala y Tetitla enfocado en la identificación de espacios abiertos, los conectores y las áreas domésticas (Morton S. , Peuramaki-Brown, Dawson, & Seibert, 2012).

A pesar de no contar con una traza ortogonal, sitios del área maya han sido sujetos al análisis con sintaxis espacial, caso similar (de esto se hablará más adelante) al de los asentamientos trabajados en esta investigación, pero con la diferencia de las evidencias arquitectónicas conservadas por el material de construcción: caliza para los sitios mayas y tierra para los del Centro Sur y Sur de Veracruz. Tal es el caso de los asentamientos estudiados por Jeffrey Seibert (2006), los cuales fueron Minanhá en Belice y Naachtun en Guatemala, con un análisis de los atributos

---

<sup>3</sup> Sitio principal de estudio fechado para el 1 200-1 600 d. C., los demás sitios los asocia a la segunda etapa importante de Arroyo Hondo.

<sup>4</sup> Agraph es un software diseñado Paul Benze y Bendik Manum para realizar secuencia de nodos que conectan los espacios a diferentes niveles, es decir, cada nivel de nodo representa una mayor privacidad; los resultados se obtienen por una imagen de árbol, así como tablas de datos de interacción de los espacios representados por los nodos, no se utiliza este software en la esta investigación.

Un gráfico es un diagrama en el que las cosas relacionadas se denominan nodos, o vértices, y se representan con círculos, y las relaciones se denominan vínculos o aristas, y se representan como líneas que conectan los círculos (Hillier, 2014).

espaciales de la arquitectura, así como la relación entre estructuras públicas y asociadas, así como con la plaza. En este sitio de Naachtun el análisis axial mostró que las líneas más largas y mejor conectadas se encuentran en los márgenes del núcleo monumental, lo cual no era el resultado esperado en un análisis previo (Morton S. G., Peuramaki-Brown, Dawson, & Seibert, 2014). También se puede mencionar el trabajo de análisis de gráficos que realiza Norman Hammond (1972) en las plazas principal del sitio de Lubaantún, Belice a través de un análisis tipológico de accesibilidad y centralidad en cada una de ellas.

Existe un estudio etnográfico que abarcó casas mesoamericanas (y en otras áreas como el sureste de Asia, Egipto entre otras) donde se mide el número de nodos, cuartos y metros cuadrados de área techada (Blanton R. E., 1994, pág. 49). Cada nodo refiere a la conexión existente en una habitación con otras, en donde se puede observar la complejidad a partir de los rangos de accesibilidad (Blanton R. E., 1994, pág. 33). El estudio de Blanton (1994, pág. 25) se basa principalmente en la teoría y método de gráficos del análisis arquitectónico de Hillier y Hanson (1984) usado en la sintaxis espacial.

Los resultados que muestra en su investigación son los mismos que se pueden obtener mediante el software Agraph. La diferencia principal entre el estudio de Blanton (1994) y el desarrollado en esta investigación es la escala en la que se trabaja, él lo hace a partir de plantas arquitectónicas de unidades domésticas, mientras que aquí se aplica en sitios completos con registro de montículos sin muros ni entradas que encierren los espacios como en una casa. Por el momento es difícil aplicar el método de gráficos por la distribución dispersa de los edificios, mismos que no se pueden comparar en la distribución de habitaciones.

Son pocos los trabajos realizados en sitios mesoamericanos por las características de su patrón constructivo, de ahí que se proponga la aplicación de esta teoría-metodología en los sitios de la Costa del Golfo como una prueba de análisis reforzada con la metodología de perímetros y campos visuales con el fin de integrar los datos de estos dos estudios urbanos para comprensión de la movilidad en las ciudades prehispánicas.

La sintaxis espacial tiene un componente implícito en la investigación arqueológica, la cual se concentra en la importancia del movimiento entre los entornos construidos y en la de accesos abiertos y restringidos en el tema de la interacción social (Smith, 2011, pág. 176). Si bien el entendimiento de interacción entre los edificios de las ciudades se da actualmente por la existencia de calles, la aplicación de la teoría en los asentamientos prehispánicos se justifica por la planificación constructiva, en la que se edifica a partir de un diseño de crecimiento a largo plazo; aunque aparentara que las estructuras se construyen sin una planeación y con un desorden visual, la realidad es que los edificios van delimitando los caminos a seguir, los niveles de interacción social son reflejados en límites de privacidad en movilidad y la restricción visual, además de colocar estructuras sobre terrazas y plataformas que mantienen el acceso restringido conforme se adentra a los asentamientos.

Como se puede ver la aplicación de la sintaxis espacial se han adaptado a los asentamientos prehispánicos, carentes de calles en un significado literal, pero teniendo su análogo con la formación de caminos y andadores entre edificios que no dan necesariamente a la fachada de acceso a las estructuras. En la planeación de las ciudades mesoamericanas designan que si no está permitido ver un lugar entonces la ruta de movimiento guiará al transeúnte hacia las áreas permitidas, al igual que, si el diseño del asentamiento determina que el transeúnte vea el edificio, pero no acceda, hará que las personas anden por los espacios asignados para su interacción mas no en los lugares fuera de la permisibilidad pública.

Bajo la premisa de la planeación de los asentamientos, hay que pensar en las ciudades prehispánicas como un todo, donde cada una de las edificaciones es parte de un sistema que determina la forma en que se desarrollaron las actividades en el asentamiento, separándolas a partir de la formación de espacios y lugares que le dieron vida de manera holística. De ahí, tratar de definir un sitio sólo porque tiene la pirámide más alta, el juego de pelota más grande, la plaza más amplia o las estelas más impresionantes, no responde a las actividades de una sociedad; el conjunto de todas esas características dan sentido al funcionamiento integral de los grupos sociales, y aún más, si se contempla al asentamiento en su contexto sobre el que

se construyó, así como el que lo rodea, entonces se entenderá mejor el desenvolvimiento de los grupos sociales en su planeación, construcción y desarrollo.

Para trabajar con esta teoría y su aplicación metodológica, se trabajó con una herramienta digital creada para el análisis sintáctico espacial llamada DepthMap, fue creada por Tasos Varoudis (2018) para realizar análisis de redes espaciales con el fin de comprender los procesos sociales que se desarrollan en un entorno construido. Puede trabajar desde un edificio hasta una ciudad entera, y en cada escala que se aplica se busca crear un mapa de elementos a través de los espacios abiertos, posteriormente crear conexiones de relación y finalmente realizar un análisis gráfico de las redes obtenidas. Su objetivo es derivar variables que se reflejen en significados sociales.

Cuando se usa DepthMap como parte de la metodología de la sintaxis espacial se puede obtener la distribución de líneas conectoras en la relación de los espacios; el software cuenta con varias herramientas de análisis para responder la interacción entre ellos, como el análisis Axial que predice el movimiento dentro de las ciudades, además de que éste puede también aplicarse a menor escala como a un edificio, siempre y cuando tenga definida la estructura interna de los espacios (Varoudis, 2018).

## **1.6 Arqueología del paisaje: ¿Qué envuelve a las ciudades prehispánicas?**

La arqueología del paisaje se forma como una adaptación de la teoría y metodología de las ciencias geográficas, con el fin de reconocer las improntas culturales del pasado y reinterpretarlas atemporalmente en su contexto social desde la perspectiva socio cultural. Con formación conceptual hegeliana alemana, el paisaje se considera una simbiosis entre el espacio y la sociedad, entendido como señal de identidad (Sánchez Yustos, 2010, pág. 139).

La primera definición del paisaje cultural indica que éste se crea a partir de la intervención de un grupo sobre la naturaleza; donde la cultura es el agente, la



naturaleza el medio y el paisaje el resultado (Sauer, 1971). Pero, el paisaje sólo es entendido por los grupos sociales que lo crearon y heredaron dentro de una base de codificación de los estándares y conceptos vigentes dentro de su desarrollo. En la actualidad, las actividades sociales del pasado sólo son entendidos si las personas que habitan en, o cerca de, los lugares con evidencia de ocupación por sociedades extintas tienen la capacidad de reconocerlas sin llegar a compartir ese código y ni siquiera a entenderlo, pero sí con la posibilidad de contemplarlo y reconocerlo como parte de su medio. Por ejemplo, en muchas ocasiones las personas que habitan la planicie costera de la Costa del Golfo se refieren a los montículos arqueológicos como “cerritos” a pesar de que en esa área no existen elevaciones naturales más allá de las dunas y paleodunas, lo que representa una desvinculación con los elementos culturales del pasado a pesar de encontrar material arqueológico cuando labran la tierra o desmantelan las estructuras.

Bajo esta conceptualización, los sitios arqueológicos son objetos invisibles ante la contemplación de los grupos actuales, aun sabiendo de la existencia de materiales arqueológicos. Este problema de asociación muchas veces se convierte en el factor principal de destrucción de las estructuras, pues la primera condición para que éstas se preserven es la apropiación identitaria del pasado en el presente.

El paisaje no se entiende como medioambiente, es por definición un concepto de interpretación humana, pues la naturaleza no se define por sí misma. Esto no significa que no se refiere a la naturaleza, sino que su descripción y contextualización parte del entendimiento y percepción del hombre; no es necesario que la naturaleza sea modificada para que se le atribuya un significado más allá del concepto natural (Anschuetz, Wilshusen, & Scheick, 2001, págs. 160-161).

La relación de las elevaciones topográficas y cuerpos de agua con seres sobrenaturales, del movimiento de los astros con mitos de creación o la asignación de deidades a los fenómenos físicos es justo el vínculo que da sentido al paisaje. Así se entiende al paisaje como el entorno socialmente apropiado por un grupo humano particular (Gándara Vázquez, 2008, pág. 232), con un significado dinámico a la par de la sociedad misma (Orejas Saco del Valle, 1991, pág. 226) en la que la

sociedades dejan impresa parte de la vida y trabajo que realizaron (Ingold, 1993, pág. 152). La interpretación del paisaje también va de la mano de los significados vigentes, y una vez que los grupos sociales se extinguen, se llevan con ellos la conceptualización y la relación que existe entre el paisaje-espacio cultural que construyeron.

Desde la perspectiva fenomenológica donde, en la condición de ser humano, se es capaz de percibir a través de la actividad sensorial todo aquello que lo rodea (Villafañez, 2011, pág. 142), se adquieren significados generales desde el hipotético de que no importa la desconexión temporal-cultural, el simple hecho de ser humano da la pauta para entender y dar un significado cercano al que personas del pasado le dieron al paisaje, pues se sobreentiende que en términos generales vieron lo mismo que se ve ahora, por supuesto hablando de contextos naturales.

Almudena Orejas al respecto menciona lo siguiente: *La Arqueología del paisaje no es sólo mirar más allá del yacimiento o del texto literario, supone integrar, interpretar y comprender en un doble sentido: la lectura (o las lecturas) que nosotros hacemos hoy de un paisaje del pasado y la (o las) que de él hicieron las comunidades que lo construyeron* (Orejas Saco del Valle, 1995-1996, pág. 62), desde el principio interpretativo de que la construcción de los asentamientos pueden estar basados en la adopción de las formas de la naturaleza, así también, el concepto mesoamericano del arquetipo del paisaje de la creación es un modelo de la organización del espacio sagrado que definió cada sitio como el lugar de creación y centro del mundo (Guernsey Kappelman, 2001, pág. 85) como representación en la similitud de formas de la naturaleza en las construcciones arquitectónicas, en una adopción y ligue entre lo social y lo natural.

De esa asimilación del paisaje y su definición social, Vit da un claro ejemplo de la contemplación de éste y su reflexión en la ciudad en el que, imaginemos un visitante arribando a un territorio mesoamericano particular, en el que reconoce la presencia de ciertas elevaciones topográficas y las características del espacio natural que las rodean. Conforme se acerca a la ciudad que domina dicho territorio descubre que los principales monumentos del espacio público recrean las relaciones espaciales y

volumétricas de las montañas y su entorno. Los basamentos piramidales tienen forma y proporción similares a las de la montaña más importante y su relación con el entorno; dichas características se emulan en el contexto urbano (Vit Suzan, 2005, pág. 84).

En el Preclásico<sup>5</sup>, grupos de personas que habitaban en la Costa del Golfo comenzaron a construir centros con estructuras edificadas con tierra y orientadas norte-sur, tal es el caso de La Venta, Tabasco (Guillespie, 2010). El poder que se adquiere y demuestra con la obtención y distribución de materiales de la naturaleza indica la capacidad que tienen los grupos sociales ante otros, por ejemplo, en este sitio mencionado, con la obtención de basalto para las cabezas monumentales, tronos y de más objetos tallados (Tate, 2001, págs. 137-138).

El hecho de pensar que las sociedades se limitan a trabajar y manejar los elementos de la naturaleza circundante, caso del Centro Sur y Sur de Veracruz (regiones de estudio en esta investigación) es una afirmación a medias, pues justo el trabajo que implicó transportar y trabajar el basalto para la escultura olmeca, o la inversión de fuerza de trabajo para transportar la piedra verde del mosaico en la ofrenda de La Venta, hace pensar sobre la capacidad de los grupos para construir sus ciudades con los materiales que quisieran; sin embargo, se tiene que poner también a discusión el simbolismo asignado a materiales de difícil acceso y su relación animista para cumplir funciones específicas en cada cultura.

Las formas que se reproducen en los asentamientos suelen estar basados en las encontradas en la naturaleza; así, las pirámides son representaciones humanas de las montañas, cerros y volcanes (Tate, 2001, pág. 146). No sólo es una representación, es llevar a la naturaleza y ser parte de ella, inmiscuirse en la funcionalidad de la sociedad con el paisaje que la circunda, esta configuración simbólica del espacio se transforma en una expresión netamente cultural (Rosas

---

<sup>5</sup> Sitios como San Lorenzo (Symonds, Cyphers Guillén, & Lunagómez Reyes, 2002; Vega, 2007), El Manatí (Ortíz Ceballos & Rodríguez Martínez, 1997), Arroyo Pesquero (Hernández Jiménez, 2012), Tres Zapotes (Pool, 2000) en la región Sur; el área de Remojadas (Medellín Zenil, 1957) para el Centro de Veracruz, sólo por mencionar algunos.

Jiménez, 2015, pág. 8) dentro de un sistema bilateral de significados definidos, compartidos y entendidos entre un grupo de hombres y la naturaleza.

El movimiento de materiales podría representar la adquisición esencial de la naturaleza, por ejemplo, en la actualidad cuando se va a la playa se pueden adquirir pequeñas botellas que contienen un  $\text{cm}^3$  de arena, con la leyenda: “usted es propietario de un  $\text{cm}^3$  de la playa”. Esencialmente nos apropiamos de un lugar mediante recuerdos materiales naturales o culturales; el traslado de materiales como el basalto para los monumentos olmecas no sólo es la imagen mental de un objeto sino la apropiación de ese elemento; llevar basalto de Los Tuxtlas a San Lorenzo o La Venta (Williams & Heizer, 1965; Velson & Clark, 1975) es llevar parte de la montaña, hacer propia una parte de aquello que no está directamente a la mano.

### **1.7 La Carta de Londres en el quehacer de la arqueología digital**

En la arqueología como en otras disciplinas la adopción de las herramientas digitales ayudó en el registro y procesamiento de la información de campo, después de que se utilizara exclusivamente la imaginación para comprender e inmiscuirse en los dibujos arqueológicos, los cuales en ocasiones parecían ser realizados con fines de entendimiento sólo para los investigadores, o en otros casos donde se realizaban verdaderas obras de arte. Los dibujantes tenían una gran labor para representar vistas isométricas de los sitios arqueológicos, las cuales son estáticas, sin la opción de mostrar una totalidad de los elementos que componen el espacio.

Cabe aclarar que no se pretende menospreciar los registros bidimensionales, al contrario, se les da el gran valor que tienen en la difusión del patrimonio. Sin embargo, la tecnología actual permite mostrar mucho más que una imagen de referencia, más que un registro de planta que dimensione las características espaciales y distributivas de un sitio arqueológico o conjunto arquitectónico. Los modelos tridimensionales que se pueden construir ahora a partir de datos arqueológicos de campo son una posibilidad de mostrar muchos más aspectos no enfocados sólo en la arquitectura misma, con la ayuda de reconstrucción virtual de

los espacios de los asentamientos del pasado, la investigación se puede acercar a las actividades generales de los grupos culturales extintos. Aquí se entiende por actividades generales al uso del espacio y la realización de actividades en ellos.

Los fines de la reconstrucción virtual del patrimonio arqueológico son parte de los objetivos de la investigación, y justo esto es algo que se debe tomar en cuenta: tener objetivos que justifiquen la reconstrucción. De ahí que en febrero de 2006 en el simposio realizado en la British Academy de Londres, llamado "Making 3D Visual Research Outcomes Transparent", se planteó la necesidad de fomentar el compromiso de los investigadores y realizadores de modelos digitales en los que el patrimonio cultural se viera involucrado, que sus trabajos virtuales tuvieran un fin más allá de ser imágenes artísticas; de ahí nació La Carta de Londres (London Charter. For the computer-based visualisation of cultural heritage, 2009).

Esta carta tiene como objetivo que la reconstrucción digital sólo sea una herramienta que ayude a la investigación y no sea por sí misma el objetivo (Denard, 2009), es decir, que los modelos virtuales no se conviertan en una imagen vacía sin sentido y con la que no se llegue y busque más que mostrar una vista elegante de los edificios y artefactos arqueológicos e históricos, pues el patrimonio cultural tiene un objetivo más allá que ser observado por su belleza y estética, es el producto de las actividades sociales, culturales, políticas, administrativas y religiosas de grupos humanos del pasado, de los cuales directa o indirectamente hemos heredado parte de sus características.

Pero el concepto ligado a la digitalización del patrimonio cultural es más temprano que La Carta de Londres, ya en 1990 Paul Reilly había propuesto a la arqueología virtual en donde:

El concepto clave es lo virtual, una alusión a un modelo, una réplica, la noción de que algo puede actuar como un sustituto o remplazo de un original. En otras palabras, se refiere a una descripción de una formación arqueológica o una formación arqueológica simulada (un conjunto de datos simulado normalmente se conformará con los criterios utilizados para

registrar una formación real). El problema es identificar los componentes por excelencia de la formación arqueológica bajo investigación. Todos tienen implicaciones para la representación de los datos y el manejo de la información (Reilly, 1990, pág. 133).

Así, el modelo virtual del patrimonio arqueológico se convierte en una réplica que acerca a la realidad, el manejo de los datos y los registros de las investigaciones son al final una aproximación hipotética con objetivos similares a cualquier otro tipo de registro arqueológico como el dibujo y la fotografía, las cuales sólo son una representación de lo que es capaz de percibir un humano o una cámara.

En México, la reconstrucción virtual de los sitios arqueológicos no necesariamente ha cumplido la función de herramienta con fines de investigación, las imágenes regularmente acompañan a textos dedicados a la divulgación, pero sólo tratan de mostrar la magnificencia del pasado. La aplicación de la digitalización del patrimonio algunas veces es el complemento de investigaciones, como en el proyecto El Tajín de Arturo Pascual donde Karina Acosta (2010) realizó una reconstrucción del sitio Cerro Grande con la ayuda del software Maya de Autodesk, y el objetivo principal parece enfocarse sólo en saber cómo se veía el asentamiento a partir de los registros arqueológicos.

## **1.8 Consideraciones finales**

Los sitios arqueológicos estudiados en esta investigación no son elementos que se crearon por arte de magia, son la vida y trabajo de muchas generaciones que fueron moldeando su entorno para cubrir sus necesidades y conceptos. Los edificios que conforman los arreglos arquitectónicos, que a su vez se integran a un número inidentificable en la actualidad, tuvieron una razón por la que se construyeron de esa manera, sea por las condicionantes del medio, la influencia colectiva de construcción de las sociedades que compartieron una misma cultura o por la imitación estilística.

Al partir de la similitud arquitectónica de los arreglos dentro de regiones con evidencias culturales similares y en asentamientos generales diferentes, llevan a cuestionar acerca de la manera en que se están reproduciendo los conjuntos arquitectónicos; se tiene una constante en el patrón: plaza central circundada por un montículo principal, un par de plataformas paralelas, un edificio de cierre y la ubicación de la cancha de juego de pelota necesaria para unos arreglos u opcional para otros; además de la ubicación real respecto a los accesos y lugares públicos, la cual no es uniforme pues los sitios no son copias idénticas.

Pero concentrarse únicamente en los arreglos arquitectónicos monumentales centrales como el marcador de un elemento compartido en las sociedades del pasado que refiere a poder, es comparable a encontrar algunos elementos culturales teotihuacanos en un sitio y determinan que tuvo relación o fue un sitio perteneciente a esa cultura. Para realmente entender la manera en que funcionan estos arreglos centrales en los asentamientos, es necesario integrarlos en lo posible a la arquitectura relacionada y no relacionada directamente, el contexto topográfico en el que se encuentran y la totalidad del sitio, los cuerpos y corrientes de agua y su relación con el asentamiento y las elevaciones naturales que guiaron la construcción y orientación, es decir: el paisaje.

Los perímetros y campos visuales y la sintaxis espacial se utilizan como herramientas de análisis para comprender cómo se relacionan los edificios en conjunto con sus similares directamente asociados, y a la vez cómo esos conjuntos se comportan en relación con otros. Para el caso de los 46 sitios analizados y tomando como referencia el arreglo arquitectónico total como elemento no aislado, estas teorías y su metodologías se centran en la contextualización del arreglo respecto a un conjunto mayor de edificios, los cuales demarcan la manera en que se desplazan las personas, los lugares por los que pueden andar y las que no; con esto se crean rutas que designan qué tan fácil o difícil es acercarse a los lugares, así como qué tan visibles o invisibles son para las personas respecto a los puntos visuales dentro de los senderos de movimiento.

La forma en que las personas se mueven dentro del espacio construido es el resultado de una planeación urbana para guiar a los transeúntes dependiendo por donde los diseñadores designaron que pasaran según su estamento o su objetivo al entrar a la zona política-administrativa, por lo menos en el centro de las ciudades, ya que conforme crece el asentamiento la expansión suele ser orgánica respecto área principal. Esta planeación responde a la separación de espacios de lo más público a lo más privado, de los espacios más visibles a los menos visibles, o de las estrategias constructivas y aprovechamiento de la ubicación de los edificios, para obligar, discretamente, a desplazarse desde y hacia un acceso principal.

Al tomar en cuenta que la mayoría de los sitios se encuentran en un estado de alta destrucción por las obras civiles que los atraviesan, rodean o eliminaron parcial o totalmente, se encuentran asociados a asentamientos actuales, se ven divididos en parcelas de propiedad privada, están bajo una vegetación densa o en terrenos de cultivo que complican una investigación *in situ* de las estrategias de movilidad dentro de los asentamientos y fuera de ellos, se opta por el uso de recursos digitales que ayudan a acercarse a esas estrategias, obteniendo topografías que se convierten en superficies de análisis. Aunque la altura de los edificios muchas veces es aproximada, no dejan de ser un buen elemento de análisis que lleve al entendimiento de la movilidad y visibilidad en los asentamientos.

Bajo los lineamientos de la Carta de Londres sobre la viabilidad y veracidad de los datos que se presentan como resultado de una investigación, el grado de daño que presentan los edificios, sea por elementos naturales o culturales, condiciona la forma en que se aplican los dos modelos metodológicos. Por un lado, en el análisis de perímetros y campos visuales, los ángulos verticales terminan reduciendo la confiabilidad de capacidad de percepción, al tomar en cuenta que los edificios que se encuentran entre un observador y un objeto observado podrían bloquear más con su altura original o con las estructuras construidas sobre ellos. Por el otro lado, la sintaxis espacial con DepthMap trabaja con contornos de edificios, los cuales determinan la decisión de la dirección de las axiales y los gráficos de rutas, en el caso de los edificios con que se trabaja en esta investigación han perdido la forma



original reduciéndose a montículos de base circular o de esquinas redondeadas. Esta modificación de la forma afecta los resultados del análisis, incluso desde la conversión de los mapas topográficos en mapas de contornos estructurales en los que se tuvo que decidir cuál sería la curva de nivel que correspondería al límite del edificio, mismo que finalmente representa una forma amorfa.

Si bien se tienen estas contrariedades en cada tipo de análisis, es justo por esto que se realizaron ambos de una manera complementaria, para tener un sustento teórico-metodológico que refuerce las interpretaciones. Estas características topográficas dentro del medio de desarrollo de los sitios analizados son importantes para entender las trazas arquitectónicas, de ahí que sea relevante conocer su espacio físico-social.

## **CAPÍTULO 2. EL ESPACIO FÍSICO-SOCIAL DE LA COSTA DEL GOLFO: ANTECEDENTES DE ARREGLOS ARQUITECTÓNICOS DE ASENTAMIENTOS DEL CLÁSICO TARDÍO EN LAS REGIONES CENTRO Y SUR DE VERACRUZ**

En este capítulo se tratarán brevemente las condiciones ambientales que se presentan en el territorio de desarrollo de los sitios analizados, pues estas características son determinantes para definir las formas de construir y organizar los asentamientos, además se abarca registro e investigación de donde provienen los sitios, su distribución regional y las características arquitectónicas de las estructuras de análisis, en este caso los arreglos arquitectónicos.

Cuando Paul Kirchhoff (1960) propuso el término de Mesoamérica, sólo concentró las características culturales registradas para el siglo XVI en un vasto territorio entre el centro norte de México y Centroamérica, concretamente hasta la costa pacífica de El Salvador, Honduras y Costa Rica; por lo mismo, su modelo en principio sólo era aplicable arqueológicamente para el Posclásico Tardío.

Dentro de su propuesta, Kirchhoff se basó en los elementos culturales compartidos a nivel de súper-área, más no determinó como tal las áreas culturales, sub-áreas y diferencias regionales que caracterizan a cada espacio habitado desde el poblamiento de dicho territorio; por supuesto que no era su intención hacerlo, ese ha sido el producto de un proceso dado por las investigaciones especializadas, que han abarcado tanto trabajos espaciales como temporales.

Actualmente Mesoamérica se ha dividido en seis áreas culturales y tres grandes periodos, división basada en la propuesta de Román Piña Chan (1960): Región Maya, Región Oaxaqueña, Región de la Costa del Golfo, Región del Altiplano Central, Región del Occidente de México y Región Norteña; la temporalidad normalmente está determinada por las áreas culturales, pero se han utilizado los grupos sociales más importantes para fijar el Preclásico (olmecas), Clásico (teotihuacanos) y Posclásico (toltecas y mexicas). Es claro que el territorio mesoamericano estuvo ocupado por muchos más grupos y en muchos más lugares,

con límites fluctuantes en todo tiempo y espacio a lo largo de 3 000 años de ocupación.

En este capítulo no se pretende hacer una definición minuciosa de las características físico-sociales en las que están inmersas las culturas de la Costa del Golfo, sólo se trata de dar un acercamiento general de las condiciones que permitieron asentarse a los grupos humanos en época prehispánica y así aprovechar los recursos aún en la actualidad.

## **2.1 Definición territorial de la Costa del Golfo**

El territorio propuesto para esta área cultural abarca la mayor parte de los actuales estados de Tabasco, Veracruz, Tamaulipas, y partes de San Luis Potosí, Hidalgo, Guanajuato, Querétaro Puebla y Oaxaca<sup>6</sup>. El sur de la Costa del Golfo se concentra en la parte más occidental de Tabasco y hasta el Río Papaloapan en Veracruz; está asociado directamente con la cultura olmeca durante el Preclásico, pero no dejó de ser ocupado durante el Clásico y con incremento en la ocupación para el Clásico Tardío. El Centro de Veracruz se ha dividido culturalmente en dos partes: el Centro Sur que va desde el Río Papaloapan hasta la Sierra de Chiconquiaco y el Centro Norte desde la Sierra de Chiconquiaco hasta el Río Cazones (Daneels, 2002, pág. 65). Finalmente, el Norte se ha delimitado desde la Sierra de Tamaulipas hasta el Río Cazones (Daneels, 2012, pág. 350), dentro del área denominada como Huasteca. Esta investigación se centra en las características del Centro Sur y Sur de Veracruz.

### **2.1.1 Medio geográfico**

El territorio del Golfo tiene por sí mismo una variedad de nichos ecológicos, abarcando desde la selva alta maya hasta el semidesierto del área Norte, así como desde la Planicie Costera hasta la Alta Montaña. De esta manera, el medio

---

<sup>6</sup> Sólo en el caso de Veracruz es prácticamente todo el territorio estatal; de Tabasco corresponde sólo el oeste del estado; y de Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Guanajuato, Querétaro y Puebla abarca la zona de la Huasteca.

geográfico tiene una variedad de zonas geográficas que ocuparon los antiguos mesoamericanos, que formó parte del reto de adaptación cultural que ayudó a establecer las características regionales en esta área.

#### **2.1.1.1 Topografía**

Se trata de un área geográfica de forma alargada, que corre a lo largo de la costa del Golfo de México y se adentra al territorio mexicano hasta la Sierra Madre Oriental, es decir, va desde el nivel del mar hasta más de los 3 000 msnm, incluso teniendo la montaña de mayor elevación del territorio mexicano con el Pico de Orizaba a 5 636 msnm. En el caso de los sitios estudiados, estos se encuentran en el actual estado de Veracruz. En el Centro Sur, se desarrollaron principalmente en una planicie costera con elevaciones menores y prácticamente carente de piedra, aunque se pueden encontrar asentamientos en los valles intermontanos, en alta montaña y en el altiplano. De forma natural las elevaciones mayores alcanzan los 60 msnm y están conformadas por paleodunas moldeadas por los vientos nortes de invierno; de forma cultural las elevaciones son llamadas como “cerritos” o “mesitas” y regularmente se trata de montículos arqueológicos. La construcción arquitectónica monumental temprana se realiza utilizando como material tierra, sistema constructivo que extendió su uso hasta entrado el periodo Posclásico sin importar las condiciones climáticas extremas de la región tropical (Daneels, 2012 a).

La región de Los Tuxtlas, la Sierra de Chiconquiaco, la Sierra de Tamaulipas y la Sierra Madre Oriental, no han sido limitantes para la ocupación y modificación cultural; si la naturaleza está constituida por rocas volcánicas las sociedades construyeron con ella, si con cantos rodados con ellos construyeron y si sólo se trataba de tierra pues con ella edificaron; lo importante de las expresiones culturales justo recaen en la versatilidad y adaptabilidad a los materiales de construcción, es por esto que es factible encontrar un juego de pelota construido con tierra apisonada o con piedra.

### **2.1.1.2 Hidrografía**

Al encontrarse territorialmente entre la Sierra Madre Oriental y el Golfo de México, esta área cultural está rica en cuerpos de agua, los deshielos de las serranías forman un sinnúmero de ríos permanentes, así como lagos de agua dulce y lagunas de agua salobre que formaron parte de la vida cotidiana alimentaria, de movilidad-transporte e ideológica.

Por un lado, la región hidrológica del Papaloapan que forma la frontera entre el Centro Sur y el Sur ocupa el 41.11% del territorio veracruzano y se integra por las cuencas de los ríos Papaloapan, Actopan, La Antigua y Jamapa<sup>7</sup>, además de estar conformada por un ramal hidrológico de las subcuencas oaxaqueñas de los ríos Salado, Grande, Trinidad, Valle Nacional, Playa Vicente, Santo Domingo, Tonto y Blanco (Pereyra Díaz, Pérez Sesma, & Salas Ortega, 2010, págs. 101-115).

Por otro lado, la región hidrológica de Coatzacoalcos cubre el 20.21% del territorio de Veracruz, completamente en la región Sur. Se conforma por las cuencas de los ríos Coatzacoalcos y Tonalá (Pereyra Díaz, Pérez Sesma, & Salas Ortega, 2010, págs. 115-119).

Muchos sitios del Centro Sur y Sur de Veracruz crearon sus propios cuerpos de agua, tanto para surtir de ella a los asentamientos, como espejos de agua y en algunos casos para restringir el acceso a las áreas; algunos de ellos se llenaron desviando ríos mientras que otros se surtieron de agua mediante la lluvia o el manto freático a baja profundidad.

## **2.2 El Centro y Sur del Golfo en época prehispánica**

Territorio pluriétnico desde época prehispánica, la Costa del Golfo tiene una gran incógnita sobre quiénes construyeron y habitaron los sitios arqueológicos que se investigan hoy en día. Si bien se tiene una gran cantidad de restos arqueológicos que hacen obvia la existencia de grupos humanos, es imposible determinar con certeza su filiación étnica y genética. Las condiciones de humedad no permiten la

---

<sup>7</sup> Algunos ríos de estos son tributarios del Papaloapan.

buena conservación de los restos óseos, aunque en algunos del sitio de La Joya (sitio del periodo Clásico en la Cuenca Baja del Cotaxtla-Jamapa) ha sido posible extraer ADN de huesos humanos (Aguirre Zamudio, y otros, 2011), sin que este factor determine las características étnicas de la población, ya que las características genéticas no determinan a éstas.

Por esta falta de datos para la asignación étnica-cultural las sociedades prehispánicas de la Costa del Golfo han sido bautizadas por los investigadores conforme a los sitios excavados o fuentes históricas posteriores. De ahí que el nombre de olmecas se convierte en una designación en la década de 1940, mismo caso de la cultura teotihuacana y muchas otras. Este fenómeno es muy común para referirse a los grupos culturales extintos del Preclásico, Clásico y Posclásico Temprano, en donde el gentilicio se adapta al nombre referido a los asentamientos y estos regularmente al lugar más cercano, por lo menos en los que no sitios que no cuentan con escritura que refiera a su nombre como en las ciudades mayas.

Esta necesidad de dar nombre y crédito a los constructores del pasado ha llevado a cometer errores en la asignación territorial-cultural, como lo escrito por José Luis Melgarejo Vivanco (1943) quien dividió la Costa del Golfo de sur a norte en olmecas en el Preclásicos, totonacos para el Clásico y huastecos en el Posclásicos, no sólo segmentando a las culturas territorialmente sino también temporalmente, borrando de la historia a muchos grupos sociales asentados desde los albores de la ocupación de esta región mesoamericana. Esta división continuó con la publicación de Alfonso Medellín Zenil (1960) con su texto de “Cerámicas del Totonacapan”, refiriéndose a los materiales registrados para el Centro de Veracruz como el Totonacapan.

En la actualidad se ha tomado una perspectiva más diferenciada para referirse a los grupos que se distribuyeron en la Costa del Golfo, se ha mantenido el gentilicio de los olmecas por la tradición tan arraigada que existe respecto a esa cultura, sin embargo, se ha rechazado el término de cultura madre por minimizar el desarrollo de otros grupos sociales (López Hernández, 2010; Donner, 2015). En el caso del Totonacapan se ha cambiado el término por Culturas del Centro de Veracruz,

aunque dentro de esta área hay marcadas diferencias entre algunos rasgos culturales, como cerámica, estética de figurillas y de escultura. Si bien comparten otros rasgos como la arquitectura, tanto en materiales como en arreglos arquitectónicos y compartían características similares, tal vez no hablaron la misma lengua ni fueron parte originalmente de un mismo grupo (Daneels, 2010).

Los conjuntos humanos aprovechan de lo que el medio está conformado; no es raro encontrar arquitectura de tierra tanto en el Centro como en el Sur de Veracruz desde el Preclásico hasta finales del Clásico en una planicie costera carente de piedra y sin tener una relación cultural tan cercana, que sí bien hay evidencias de intercambio de materiales y elementos culturales compartidos, no se relacionaron necesariamente. Estas características compartidas se pueden ver reflejadas en la construcción de los arreglos arquitectónicos, los cuales se pueden encontrar con un patrón general similar compuesto por la plaza formada por el montículo principal, las plataformas, e incluso, la cancha de juego de pelota en muchos casos.

### **2.3 Características y distribución de los arreglos arquitectónicos investigados**

Los arreglos arquitectónicos identificados en el área cultural de la Costa del Golfo durante el Clásico Tardío, concretamente para el Centro Sur y Sur de Veracruz, han permitido establecer parámetros arquitectónicos que han llevado a delimitar las regiones culturales a partir de sus similitudes y diferencias, esto gracias a las investigaciones de Annick Daneels en la Cuenca Baja de los ríos Cotaxtla-Jamapa, de Barbara Stark en La Mixtequilla y de Luis Heredia en el Sur de Veracruz, mismas que se hablará más adelante.

Los proyectos mencionados son propuestas recientes que modificaron el patrón cultural propuesto por Medellín Zenil (1960) en la que asignó el término de Totonacapan. En lo espacial los arreglos se definen principalmente por la distribución de cuatro estructuras relacionadas a una o más plazas: basamento piramidal, plataformas, edificio de cierre de plaza y/o juego de pelota, que conforman el núcleo arquitectónico monumental de los sitios (figura 2). Al tratarse

de conjuntos de edificios dominados por una estructura mayor, representada por el basamento piramidal y la presencia (o no) de cancha de juego de pelota, se plantea que forman parte del centro económico-político de las ciudades mesoamericanas y por tanto sólo presente en los asentamientos principales. Es importante mencionar que estos arreglos arquitectónicos no son elementos aislados ya que forman parte de conjuntos mayores, incluso compartiendo edificios con otros arreglos arquitectónicos (Daneels, 2002, pág. 177).

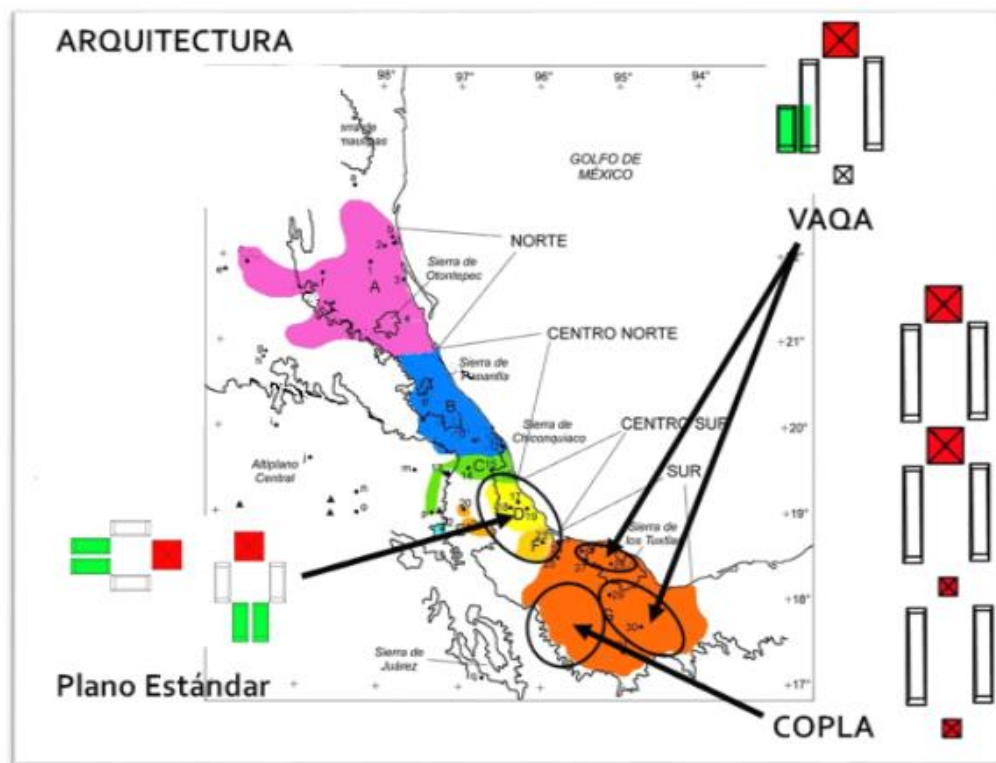


Figura 2. Mapa de distribución de los arreglos arquitectónicos analizados en la investigación. Retrabajado de Daneels (2012, pág. 111). En color rojo se muestran las pirámides, en verde el juego de pelota.

Los asentamientos muestran una clara tendencia a establecerse en los puntos más significativos del entorno, principalmente con las elevaciones topográficas más altas vinculado y alineados con el movimiento de los astros y los puntos cardinales, de tal manera que su localización mantenía una armonía con el paisaje y el universo (Šprajc & Sánchez Nava, 2015, pág. 98). Hay que tener en cuenta que, si bien la traza de los arreglos arquitectónicos está presente en muchos sitios, hay una



diferencia en las proporciones y orientación (Daneels, 2002, pág. 178), así como en la ubicación respecto a otros edificios de los sitios.

Los asentamientos prehispánicos no son una copia exacta uno de otro, sino que se rigen según ciertos principios de ordenamiento básicos que permiten variaciones mientras aquellos se respeten. Hay que recordar que los espacios arquitectónicos son construidos por personas y como tales están sujetas a las percepciones y normas insertas en cada grupo cultural, sólo se trata de elementos culturales compartidos en su concepto básico de diseño.

En la Costa del Golfo se desarrollaron elementos arquitectónicos que refieren más allá de simples lugares para habitar, se han registrado conjuntos arquitectónicos de gran tamaño, llamados Plazas Monumentales, que están presentes desde el Protoclásico (100 a. C. a 100 d. C.), como la gran plaza cuadrada con piso de lajas en Amatlán sobre el río Blanco; o los conjuntos monumentales en los sitios de Martín Barradas en el río Cotaxtla, Campo Viejo en el río Antigua y Chalahuite sobre el Actopan (Daneels, 2012 a, pág. 16).

La plaza, casi en cualquier asentamiento humano y en cualquier periodo, es de proporciones grandes y está relacionada a las actividades políticas y religiosas (Stanley, Stark, Johnston, & Smith, 2012, pág. 1100). En las ciudades lo común es encontrar relacionada la plaza principal con el edificio de gobierno y edificio religioso, lo que indica la relación constante de estas dos actividades en el ámbito urbano. La plaza como área abierta, sin importar si es pública o privada es un lugar crítico para la vida cultural, económica y política de los grupos sociales desde tiempos tempranos hasta la actualidad (Stanley, Stark, Johnston, & Smith, 2012, pág. 1098), es el espacio de reunión de masas, donde pueden incluso mezclarse todos los estamentos sociales con el fin de compartir en eventos culturales que definen a un grupo social, reforzando los lazos de identidad entre todos. En concreto se refiere a la plaza pública, pero se debe contemplar que existen más plazas dentro de un asentamiento y no todas son aptas para recibir multitudes ni mucho menos para ser lugar en el que cualquier persona pudiera entrar.

El edificio más emblemático de las ciudades mesoamericanas es la pirámide o basamento escalonado, el cual suele distinguirse de los demás edificios por su altura, que lo convierte en un referente visual y emblema de los asentamientos. Si bien se trata de un edificio identificable desde el Preclásico, es durante el periodo Clásico que funge como un elemento infaltable en las ciudades. Aunque se piensa en la pirámide como el axis de los asentamientos, hay casos en que su construcción puede ser posterior a la fundación de estos ya que muchos sitios comienzan en jerarquías menores y pueden adquirir poder con el paso del tiempo.

Como se dijo, la pirámide es un elemento que emana poder ante la mirada de la sociedad por su monumentalidad, principalmente con la altura y presencia constante en los sitios, a diferencia de las canchas de juego de pelota que no se encuentran en todos los asentamientos pero refleja importancia como elemento cultural de las ciudades, el cual se ha interpretado como una actividad con fines tanto políticos como religiosos, acción que justificaba la congregación masiva de personas en torno a un elemento altamente representativo del funcionamiento de las sociedades, principalmente durante el Clásico Tardío en la Costa del Golfo.

Las evidencias de la práctica de juego de pelota son muy tempranas en Mesoamérica, para el Preclásico Temprano (cerca del 1 600 a. C.) con las pelotas de hule de El Manatí en el municipio de Hidalgotitlán, Veracruz (Ortíz Ceballos & Rodríguez Martínez, 1997, págs. 46-49) y un yugo liso contextualizado a partir de los relatos de los pobladores (Ortiz, Rodríguez, Delgado, & Uriarte, 2015), la cancha de juego en el sitio de Paso de La Amada en Mazatán, Chiapas (Hill & Clark, 2001) y las figurillas de El Opeño en Jacona de Plancarte, Michoacán (Daneels, 2012 a, pág. 19). Por estas evidencias dispersas se puede interpretar que la actividad no aparece como algo aislado, sino que seguramente es un evento más temprano que las evidencias hasta ahora encontradas.

Si bien se tiene la certeza del inicio de esta actividad desde el Preclásico, su auge se da durante el Clásico Tardío, donde cerca de la mitad de las canchas bien identificadas (1690 en total) están relacionadas a este periodo, con el apogeo del juego de cadera (*ulama*) (Taladoire, 2018, pág. 26). Tal fue la importancia del juego

de pelota, que no se repitió el crecimiento de éste en ningún otro periodo ni en ninguna otra región como en el Centro de Veracruz (Wilkerson, 1991).

El estudio de las estructuras de juego de pelota tiene un punto álgido en la investigación con los trabajos de Éric Taladoire (1981). Su obra se enfoca en análisis histórico de los cronistas, las evidencias arqueológicas y las características arquitectónicas de las canchas de juego en las Tierras Bajas mayas, Tierras Altas mayas, Honduras-El Salvador, Chiapas, Oaxaca, Tehuacán, Puebla-Tlaxcala, Alta Planicie mexicana, Centro Norte, Región olmeca, Costa del Golfo, Huasteca, Oeste de México, Noroeste, Arizona y Las Antillas. Su clasificación inicialmente se basa en 12 tipos de cancha distribuidas a manera de árbol evolutivo de forma y estructuras anexadas y asociadas. Está clasificación se incrementó con la inclusión de un tipo 0 y el 13 con sus respectivas variantes (Taladoire, 2018).

La variabilidad en las características arquitectónicas y distribución dentro de la traza de las ciudades es un rasgo que se da por la gran trayectoria de desarrollo de la actividad del juego de pelota. Considerando las diferencias en el tipo, tamaño, proporciones y los elementos asociados, parece que existieron distintas versiones del juego a través del tiempo y el espacio, lo que implica cambios en las reglas y significado (Taladiore & Colsenet, 1991; Scarborough, 1991; Santley, Berman, & Alexander, 1991, pág. 3), así como sugiere las normas constructivas la manera en que se jugó y la cantidad de jugadores participantes (Taladoire, 2018, pág. 27).

La diversificación del juego se puede observar en las representaciones escultóricas, vestigios arqueológicos; grabados y pintura; figurillas cerámicas y documentos jeroglíficos y alfabéticos (Velázquez García, 2015). En cuanto a la pintura mural de Tepantitla, Teotihuacan con por lo menos ocho tipos (Fash & Fish, 2015, pág. 39), como el de mano muy parecido a la pelota mixteca actual, el de bastón análogo a la pelota tarasca y el de pie comparado con la carrera de bola de los rarámuris (Taladoire, 2018, pág. 18). Pero también está representado el juego de cadera, el que se practica desde el Clásico hasta la Conquista y que se asocia a la región de la Costa del Golfo (Santley, Berman, & Alexander, 1991).

Otra de las evidencias que indica, no sólo la manera en que se juega, sino que la manera en que interactúan las personas espectadoras, son las maquetas obtenidas de la tumba 3 del Opeño (Hernández Díaz, 2015), donde se observan distintos tipos de cancha, especialmente en los detalles de los largueros y cómo las personas se distribuían para ver el juego.

También, las variables arquitectónicas y tipos de juego fueron acompañadas de rituales antes, durante y después del juego, tanto en el ámbito terrestre como en el divino, lo cual se puede ver en los paneles del juego de pelota Norte de El Tajín, Veracruz (Pescador Cantón, 1992; Wilkerson, 1991, págs. 58-67). Otro de los casos es el ritual de decapitación representado en la iconografía de las estelas en Aparicio, Veracruz y Chichén Itzá, Yucatán, así como en el palacio de Las Columnas de Tajín (Wilkerson, 1991, pág. 57). En el caso de los mayas el ritual del juego de pelota viene más del plano mitológico con las crónicas del *Popol Vuh* (Scarborough, 1991, pág. 134).

Esta estructura se convierte en un elemento importante para el desarrollo social de la Costa del Golfo, teniendo su mayor crecimiento e importancia, por lo menos en su construcción en los arreglos arquitectónicos del Clásico Tardío. Daneels (2012 a, pág. 18; Santley, Berman, & Alexander, 1991, pág. 9) asocia las canchas de juego a la religión de Estado, porque se encuentran en los centros de mayor jerarquía, así como su parafernalia e iconografía están restringidos a contextos de elite en esta región y en el resto de Mesoamérica, identificado así en Tajín (Wilkerson, 1991, pág. 45), en los Valles Centrales de Oaxaca asociados a centros administrativos estatales y militares (Kowalewski, Feiman, Finster, & Blanton, 1991, págs. 41-43), en la región de tradición preclásica de las tumbas de tiro y la de Teuchitlán asociada a la arquitectura monumental (Weigand, 1991), en la región de Zacatecas (La Quemada, Chalchihuites, El Teúl y Las Ventanas) y Durango (Kelley, 1991), en las Tierras Bajas mayas (Scarborough, 1991) y en la variante con aros de piedra en el norte de Yucatán (Kurjack, Maldonado, & Green Robertson, 1991).

Los registros históricos mencionan que por lo menos para el Posclásico en el Centro de México el juego fue más que una actividad deportiva, pues también tenía una

actividad festiva y sacralización (Taladoire, 1981, pág. 65 y 67), escenario de actos rituales, apuestas y consumo. Desde las comunidades a las grandes capitales era un espectáculo clímax de festividades calendáricas y evento ligado fuertemente a la política (Fash & Fish, 2015, pág. 40). Se decía que esta actividad estaba reservada para la clase dirigente y a los jugadores que se desempeñaban como profesionales (Santley, Berman, & Alexander, 1991) por estos últimos incluso se realizaban apuestas (Galindo Trejo, 2015). Sin embargo, las evidencias arqueológicas y los relatos indican que el juego traspasaba la división social, étnica y de género (Fash & Fish, 2015), así que la práctica del juego permitió a las elites enaltecer la ideología religiosa con alto poder adquisitivo y modificar la forma en que se realizaba el juego a partir de los intereses de cada grupo (Daneels, 2015, pág. 111).

Bajo esta característica que va más allá del simple deporte, el juego de pelota fue utilizado como vehículo para incrementar el poder, el prestigio y la riqueza de las elites (Santley, Berman, & Alexander, 1991). Este poder se ve reflejado como elemento de identidad, donde los grupos jerárquicos principales lo pueden ocupar como mecanismo de atracción para la población por su carácter de culto estatal (Daneels, 2018, pág. 59).

A partir del estudio de patrón de asentamiento realizado por Daneels (2012 a, pág. 19; 2012, pág. 108) se observa que la popularidad del evento se refleja en una gran cantidad de estructuras relacionadas a este fin, se mantiene una distancia no mayor a 6 km, pero como se mostrará en el análisis no necesariamente las actividades relacionadas al juego de pelota incluyen la integración de la población en general, por lo menos en la participación como espectador directo.

La presencia de la cancha de juego de pelota fue la primera característica arquitectónica que se tomó en cuenta para la elección de los sitios a analizar, aunque está sólo presente de manera constante en los arreglos Plano Estándar, con posibilidad de estar asociada al tipo VAQA y aún menos recurrentes en los COPLA. La existencia de canchas de juego en los dos últimos arreglos es especulativa por los registros obtenidos de Modelos Digitales de Elevación o las

plataformas más anchas que se observan en los mapas topográficos, en ambos casos sólo es una propuesta ya que no se han realizado excavaciones para comprobar que en verdad se trate de canchas.

Para el periodo Clásico en Centro Sur de Veracruz Daneels describe la jerarquía de los asentamientos de la región como caseríos dispersos (separados de 100 m en promedio) en torno a sitios de primer, segundo y tercer rango. A nivel general detecta que los sitios son semejantes en el patrón constructivo de los centros, incluso en los sitios de rango inferior, aunque en escala menor; caso similar en La Mixtequilla donde los sitios no son réplica a escala de los asentamientos primarios (Stark, 2005, pág. 493). La distribución espacial entre los centros con conjuntos arquitectónicos es muy corta, variando entre 1 o 2 km, situación que se complica aún más por la dificultad de delimitar los asentamientos por la presencia constante de material arqueológico (Stark, 2005, pág. 491).

Stark propone dos modelos para entender las relaciones jerárquicas en La Mixtequilla, los cuales denomina: modelo desconectado y conectado. El primero considera que los distintos complejos son independientes y sus dimensiones varían dependiendo del poder adquisitivo de los grupos de elite; el modelo conectado sugiere que todos los complejos forman parte de una “zona capital” que domina la jerarquía de los asentamientos (Stark, 1999, págs. 202-203; 2005, págs. 495-496).

Dentro de este segundo modelo Stark define la zona capital: [...] en un área extensa con grupos formales dispersos, que conjuntamente formaron un núcleo administrativo y de servicio (Stark, 2005, pág. 496). En una segunda etapa de su proyecto de investigación (PALM II) se enfocó en el estudio del urbanismo y la naturaleza que envolvió a los grupos sociales de la región, principalmente en la jerarquía política y administrativa (Stark, 1998, pág. 2). De sus investigaciones, Stark propone ese término de zona capital como “[...] un grado mayor de jerarquía dentro de lo que probablemente era una sociedad altamente pluralista” (Stark, 1998, pág. 3).

Estos modelos se podrían observar en la dispersión de los edificios y área construida en un asentamiento, si se observa el caso de Cerro de Las Mesas a

través de las curvas de nivel obtenidas de los Modelos Digitales de Elevación (MDE) E14B69C1, E14B69C2, E14B69C3 y E14B69C4 del INEGI, la dispersión de las estructuras bajas y conjuntos arquitectónicos parece no tener un límite claro (figura 3).

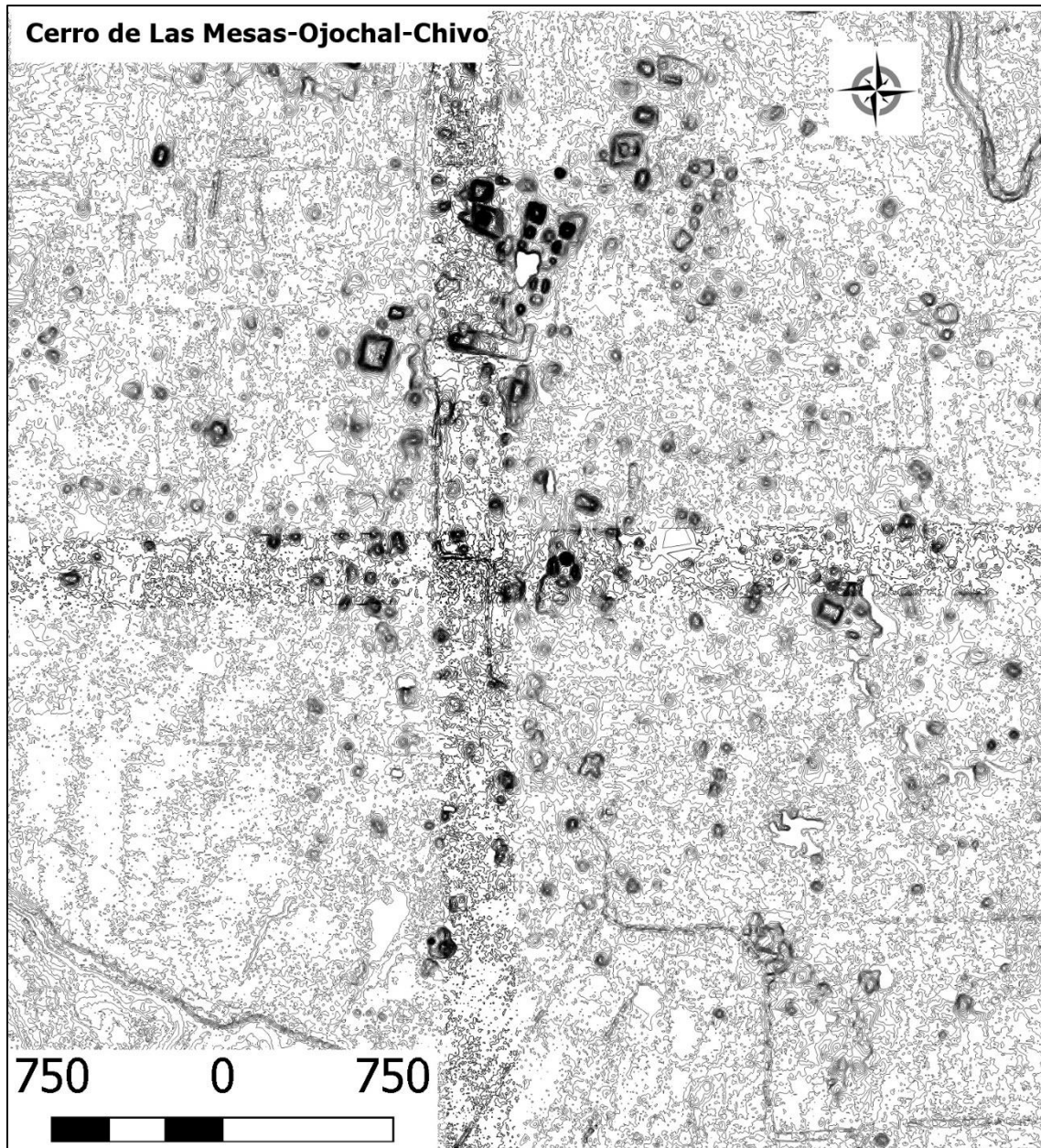


Figura 3. Dispersión de las estructuras en Cerro de Las Mesas, se observa la gran cantidad de edificios que impiden delimitar el sitio. Datos del INEGI a partir de los MDE, curvas a 25 cm.

Este modelo de zona capital podría darse también en la región Sur de Veracruz con asentamientos extensos y complejos. Más adelante se mostrará el caso de los sitios de Abasolo de Valle y Abasolo del Valle 1, para sugerir el símil del modelo se analizó el MDE con curvas a 25 cm, en él se observó una continuidad en la presencia de edificios, además de la organización de éstos en torno a cuerpos de agua y desniveles que forman un orden de movilidad y acceso que liga a los dos sitios y al cúmulo de estructuras observadas.

Como se observa en la figura 3, la dispersión de pequeños montículos asociados a Cerro de Las Mesas esta también marcada por amplios espacios relativamente planos; Stark menciona la posibilidad que estas hayan sido zonas de cultivo de sustento, llamadas jardín-huerto, en donde no sólo se siembran alimentos, sino que también se pueden cultivar plantas rituales y medicinales (Stark & Ossa, 2005, págs. 41-42).

### **2.3.1 Sitios del área Centro Sur**

El término de Centro Sur y Centro Norte fue definido por Jeffrey Wilkerson (1974) para diferenciar las trayectorias culturales en el Centro de Veracruz, utilizando como frontera las cuencas del río Colipa y del Antigua para Centro Norte.

En Centro Sur, por cerca de 1 000 años se desarrollaron las culturas que se asentaron desde la sierra de Chiconquiaco hasta el río Papaloapan (Daneels, 2002, pág. 65). El desarrollo cultural de esta área se da principalmente en la planicie costera de Veracruz, aunque se extiende hacía la parte montañosa del límite oeste de la Costa del Golfo. Los grupos humanos se asentaron cercanos a los ríos y cuerpos de agua que se ubican en la región, al tratarse de una planicie no se tienen elevaciones mayores a excepción de las paleodunas que sobre elevan los asentamientos; tampoco hay bancos de extracción de roca más allá de la piedra múcara (coral fósil de los arrecifes costeros), por lo que los sitios están construidos con tierra, aunque no es necesariamente un factor ya que en sitios olmecas se transportaron toneladas de piedra para fines no arquitectónicos.



En la región de los ríos Jamapa-Cotaxtla, Daneels registra por lo menos 164 sitios de los cuales 25 presentan el Plano Estándar como arreglo arquitectónico, denominado así por ser una traza repetitiva en los sitios registrados en su proyecto (Daneels, 2002, pág. 125 y 178) (figura 4). La cancha de pelota está asociada a la plaza principal: en la mayor parte del Centro-Sur de Veracruz estará en la parte opuesta de la plaza, con el eje de la cancha apuntando hacia la pirámide. Este es un arreglo tan común que recibió el nombre de “plano estándar” (Daneels, 2012, pág. 110).

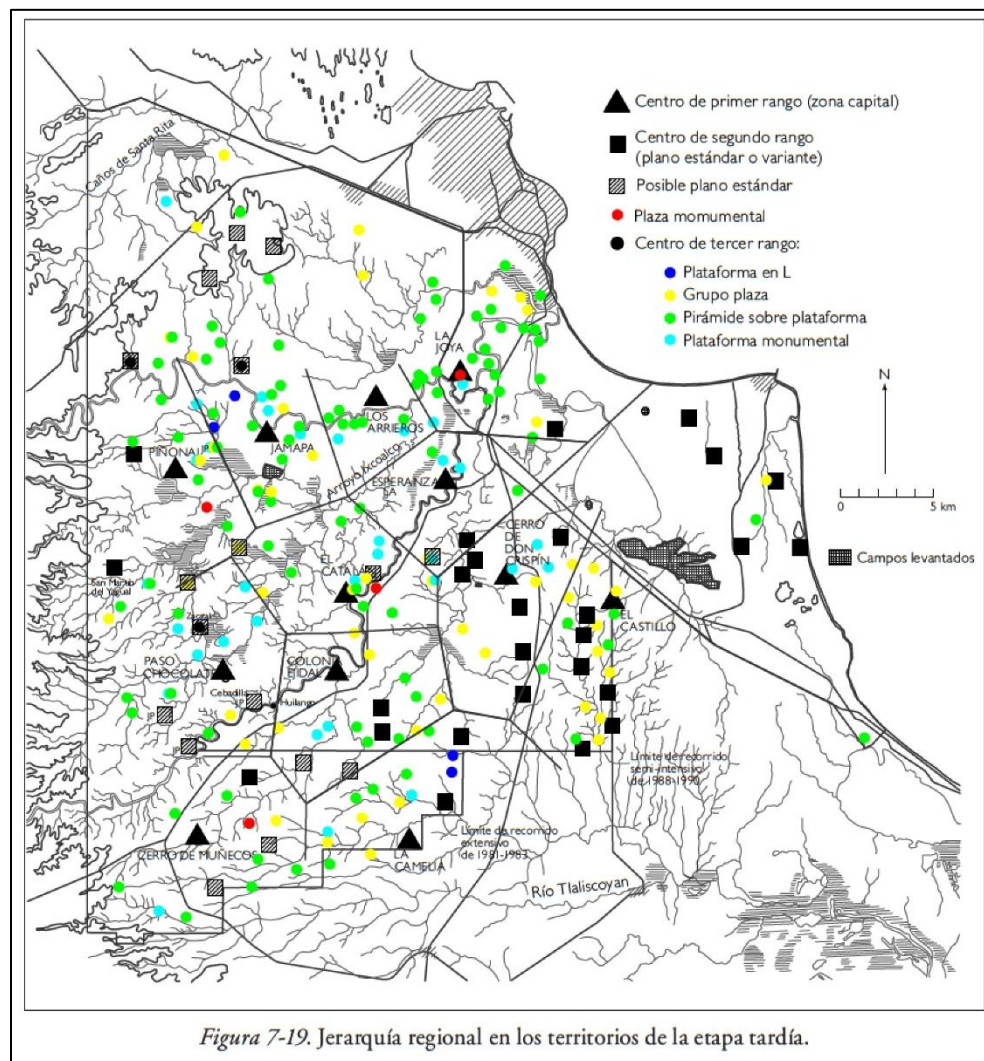


Figura 4. Mapa de distribución jerárquica de los sitios en la Cuenca baja del Cotaxtla-Jamapa, se observa la ubicación de asentamientos con Plano Estándar (Daneels, 2016, pág. 266).

Este arreglo está caracterizado regularmente por una plaza cuadrada con un basamento piramidal en un extremo, a los lados plataformas alargadas de proporciones similares, pero no del mismo tamaño, ya que no se realizaban las mismas actividades en ambas estructuras; en el otro extremo la plaza está complementada por un juego de pelota con la misma orientación que las plataformas. En ocasiones se puede encontrar un altar en la plaza (Daneels, 2002, págs. 174-175). Si bien las plataformas laterales no son del mismo tamaño, se mantiene la simetría constructiva. Para este patrón constructivo, Daneels registró una variante (2002, pág. 181) que consiste en la sustitución del basamento mayor por una plataforma monumental a la que se adosan las plataformas laterales, así se forma una plaza más cerrada y por lo tanto un acceso más restringido.

La proporción en las dimensiones de los edificios que conforman el Plano Estándar regularmente se ajusta al tamaño del basamento mayor (Daneels, 2002, pág. 178). En el caso del sitio de La Joya se observa esta característica, pues la pirámide principal mantiene una base casi de las mismas proporciones durante sus dos etapas constructivas, sólo se aumentó la altura de 12 m a cerca de 26 m; así mantiene la dimensión de los edificios que conforman el arreglo arquitectónico. Se puede proponer que el Plano Estándar de La Joya se construyó antes del Clásico Tardío.

La recurrencia en que se tomará a este sitio como ejemplo es por las investigaciones arqueológicas que se han concentrado en este asentamiento más allá del registro de superficie, ya que en él se han realizado excavaciones con el fin de conocer la secuencia y los sistemas constructivos en arquitectura de tierra.

A pesar de que el volumen constructivo varía de sitio a sitio, el tamaño del conjunto generalmente está entre 1-2 ha. La orientación del conjunto en la cuenca baja de los ríos Jamapa-Cotaxtla es recurrente norte-sur tomando como referencia el edificio más alto y al otro extremo el juego de pelota, en 11 casos la orientación es a 0°, interpretados por Daneels como los más temprano, así como otros 10 sitios se presentan con inclinación a 10°, interpretados como los construidos en el Clásico Tardío (Daneels, 2002, pág. 176; 2012, pág. 111).

La orientación cambia a este-oeste con el basamento piramidal hacia el oeste, presente en las cuencas de los ríos Antigua y San Juan, en la cuenca media y alta de los ríos Jamapa-Cotaxtla y Blanco, y en La Mixtequilla (figura 5). No está claro por qué sucede el cambio de orientación en el arreglo arquitectónico, aparentemente los orientados norte-sur podrían ser más tempranos, pero luego ambos son contemporáneos durante el Clásico Tardío (Daneels, 2012:111).

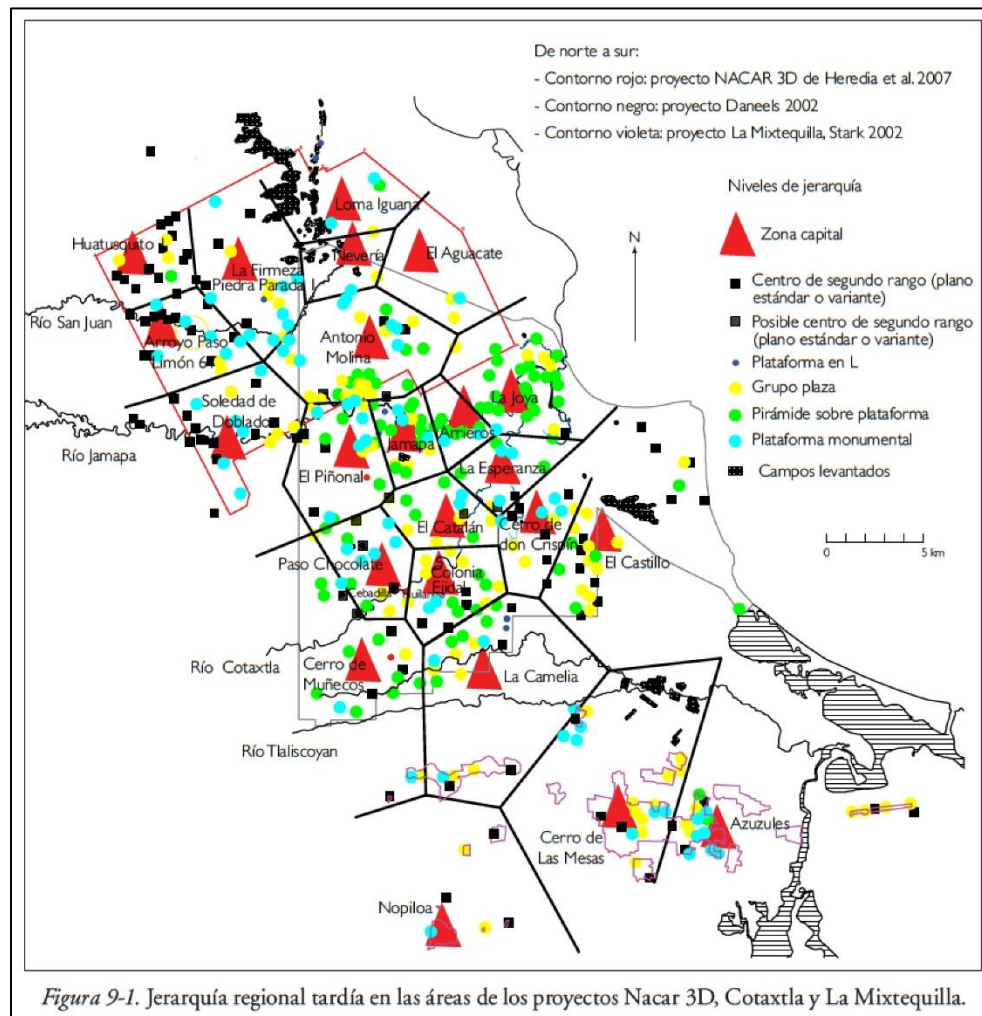


Figura 5. Mapa de distribución jerárquica de los sitios de las cuencas del río San Juan-Antigua, Jamapa-Cotaxtla y Blanco-Papaloapan (La Mixtequilla), donde se observa la ubicación de asentamientos con Plano Estándar (Daneels, 2016, pág. 292).

Esta región de La Mixtequilla se localiza en la zona del Río Blanco-Papaloapan, su nombre se debe a los trabajadores mixtecos de Oaxaca que llegaron en el siglo XIX (Stark, 1998). La investigación más completa de la región se realiza a partir de 1986

dentro del Proyecto Arqueológico La Mixtequilla (PALM) a cargo de Bárbara Stark, con tres temporadas de campo concentradas en trabajos de recorrido de campo, mapeo y recolección de superficie (Stark, 1998, pág. 2). Para el registro de distribución de los asentamientos se combinó la fotografía aérea, los mapas de ingeniería civil, los datos de informantes y el recorrido de superficie (Stark, 1998, pág. 6).

Así, la distribución del Plano Estándar se da durante el Clásico Medio y Tardío, principalmente en el Centro Sur de Veracruz, sin embargo, se puede encontrar disperso en casi toda la Costa del Golfo. Este arreglo tiene como precedente a la Plataforma Monumental y la Plaza Monumental (Daneels, 2011, págs. 115-116) (figura 6), las cuales son observables en la mayoría de los sitios analizados en esta investigación.

Las plataformas monumentales desde su construcción son utilizadas para residencias palaciegas, similares a las acrópolis mayas; estas estructuras tienen un largo periodo de ocupación (Daneels, 2011, pág. 116), si se toma en cuenta que son construidas desde el Protoclásico y continúan en funcionamiento hasta el Clásico Tardío.

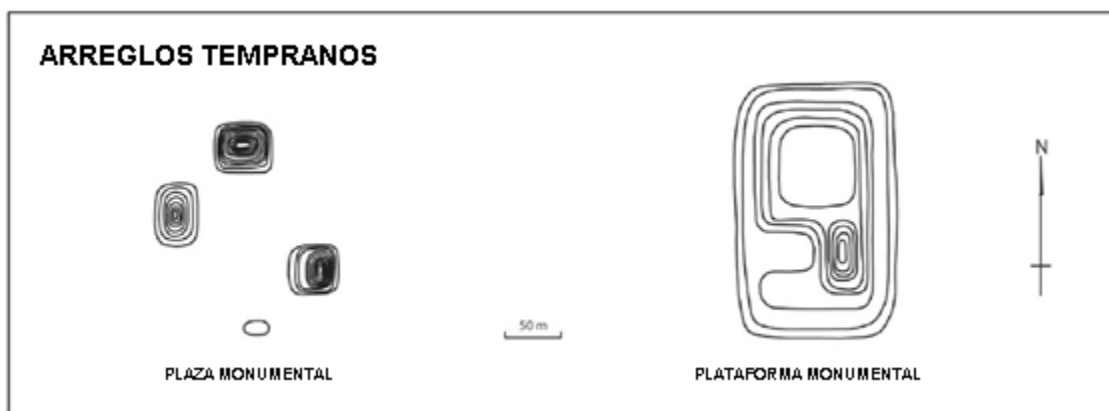


Figura 6. Diseños tempranos en los sitios del Centro Sur de Veracruz. Retomado de Daneels (2008, pág. 201).

El uso residencial de las plataformas se ha definido a partir de las estructuras registradas en su cima. En el caso de la Plataforma Norte de La Joya se tiene una

serie de edificios asociados a actividades políticas y habitacionales para elite (Daneels, 2011, pág. 116 y 203); esta función se considera equiparable en los sitios que cuentan con estas estructuras monumentales, tal es el caso del sitio de Cerro de Las Mesas que tiene las mismas características (Stark, 2010 a, pág. 139; 2003, pág. 48). También se han interpretado las plataformas separadas de los centros político-administrativos como las zonas residenciales de los gobernantes en sus terrenos particulares, como en el sitio de Nopiloa (Stark, 2003, pág. 48).

Retomando al sitio arqueológico de La Joya, el conjunto estructural rodeado por un muro perimetral construido durante el Protoclásico, que posteriormente se convertirá en el Clásico Temprano como la Plataforma Norte, se comenzó a construir en la ladera norte de una paleoduna, Daneels refiere que: *Esta posición periférica para el “palacio” es un aspecto que será característico en el arreglo de Plano Estándar del periodo Clásico, ya que la Plataforma Monumental asociada al conjunto se encuentra siempre entre 80 y 200 m de la plaza principal y si hay desniveles en el terreno, estará a un nivel por debajo de la plaza (la cual siempre se asentará en el punto culminante del paisaje)* (Daneels, 2011, pág. 117).

Es importante notar esta referencia respecto al Plano Estándar, ya que aparentemente existe esa relación entre el arreglo arquitectónico y la plaza principal, teniendo un vínculo espacial en la distribución constructiva de los edificios, pero no necesariamente socio-funcional como se verá más adelante.

El Plano Estándar es sólo uno de los arreglos arquitectónicos que se construyeron a partir del Clásico Temprano (100-300 d. C.) o Clásico Medio (300-700 d. C.) (figura 7) (Daneels, 2008, pág. 201). Se trata de conjuntos de menores dimensiones que la Plataforma Monumental y la Plaza Monumental temprana, y la reducción de los espacios puede reflejar la búsqueda de privacidad al disminuir la capacidad de personas que pueden ocupar un lugar en los eventos y actividades que ahí se realizan, por lo menos en el caso de los sitios con trayectoria de construcción temprana, puede tratarse de una reducción de las dimensiones por el espacio pequeño que quedaba libre para edificar, pues los asentamientos construidos en la

etapa Tardía del Clásico el tamaño de la plaza podría haber sido proporcional a la población ligada ellos (comunicación personal Daneels, 2019).

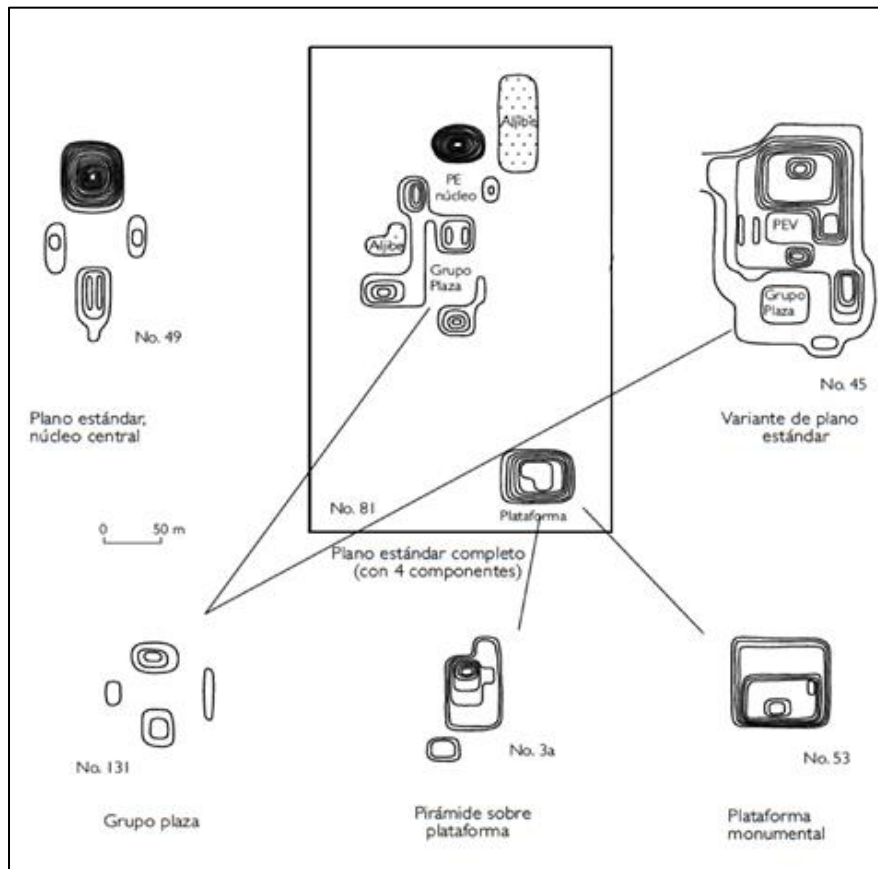


Figura 7. Diseños tardíos en los sitios del Centro Sur de Veracruz. Retomada de Daneels (2016, pág. 231)

En la figura 7 se observan los arreglos arquitectónicos Grupo Plaza, Pirámide sobre Plataforma, Plataforma Monumental (tardía) y la variante del Plano Estándar, así como el Plano Estándar de núcleo central, pero no se hablará más de ellos en esta investigación.

Como característica principal del Plano Estándar es la inclusión de la cancha de juego de pelota, Daneels (2011) asocia la actividad del juego a un mecanismo político para acercar al resto de la población y así mantener la hegemonía de la elite mediante el patrocinio de un evento atractivo a los ojos de la sociedad, vinculado a un ritual de decapitación cuya ejecución se reserva al gobernante, que caracteriza el periodo Clásico en el área.

La promoción en este contexto del juego de pelota logra la participación en la construcción de las ciudades a falta de un control basado en la distribución de alimentos, ya que en la región la población cubre esta necesidad mediante parcelas familiares de autosuficiencia (Daneels, 2011, págs. 117-118), además de la abundancia del medio tropical (suelos profundos, lluvias abundantes, recursos silvestres y lagunares).

Si al igual que el Plano Estándar, las plataformas tienen una función similar en todos los sitios, entonces se podría decir que las construcciones sobre ellas pueden tener una distribución y conformación de espacios afines. Por ejemplo, se tiene evidencia de los sitios de Las Puertas y La Campana con un edificio muy similar al registrado por Daneels (2012 b) en la Plataforma Este de La Joya (figura 8).

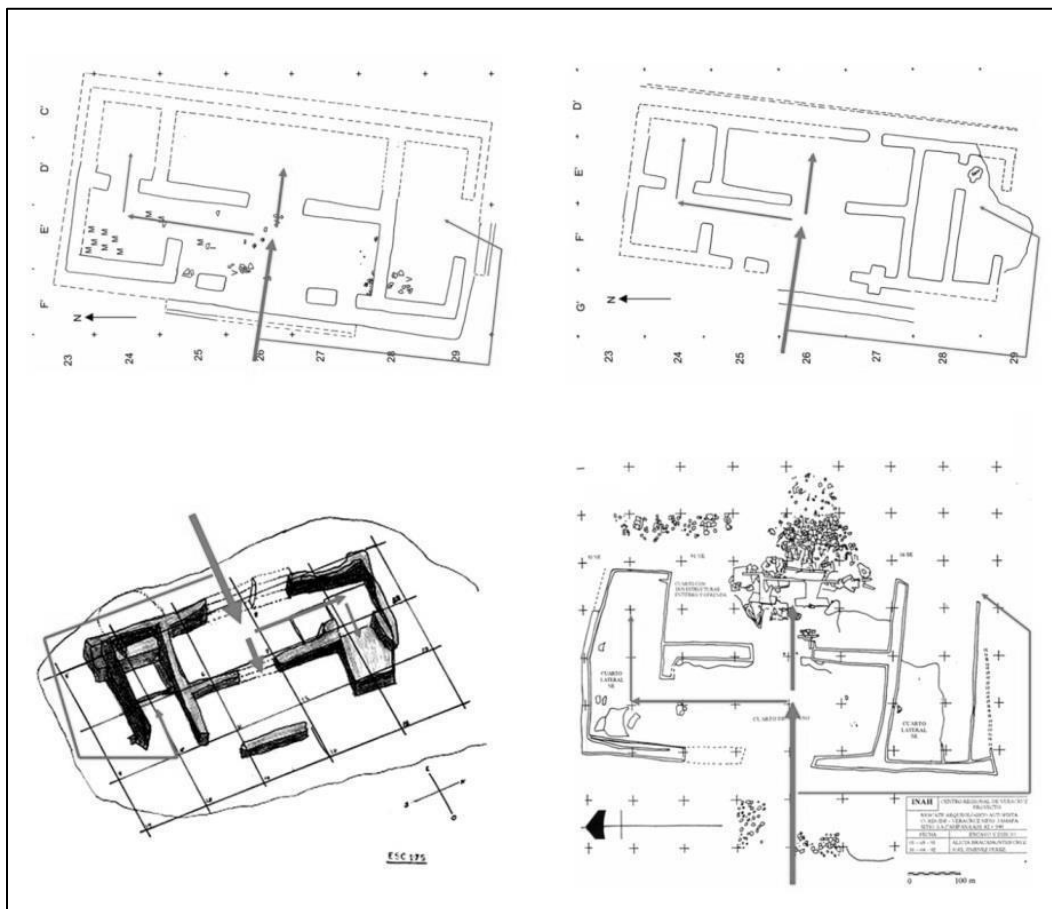


Figura 8. Comparación de la similitud de las estructuras excavadas en La Joya (superiores) en dos distintas etapas con la excavada en Las Puertas (inferior izquierda) y La Campana (inferior derecha), con inferencia de la circulación en el edificio. Tomado de Daneels, 2012b.

Esta similitud estructural entre sitios hace posible la asociación funcional de los montículos a partir de su morfología, que, si bien se pueden reconocer de un sitio a otro, su ubicación espacial es distinta en cada asentamiento. En La Campana el edificio residencial se construyó sobre una plataforma monumental como en La Joya mientras que en Las Puertas se localizó sobre un arreglo pirámide sobre plataforma; además de que el tamaño de los edificios no era de las mismas proporciones pues La Joya era mayor a Las Puertas y éste a La Campana. Daneels (2016) interpreta que en el caso de las construcciones de este tipo que se edifican sobre plataformas aisladas pueden ser residencias de linajes importantes y rivales de las capitales; mientras que las construidas sobre arreglos de pirámide sobre plataforma pertenecían a elites menores (funcionarios administrativos) de territorios de tercer rango.

### **2.3.2 Sitios del área Sur**

El Sur de Veracruz es un área mejor conocida y estudiada por la ocupación de la cultura olmeca desde el Preclásica hasta el Protoclásico con el periodo epiolmeca (100 a. C. – 100 d. C., para la región de Villa Alta; para la Sierra de Los Tuxtlas se extiende hasta el 300 d. C.). Los límites de esta región son: al norte el río Papaloapan, al este el Golfo de México, al sur el río Tonalá y al oeste la Sierra Madre Oriental.

Las investigaciones en la zona sur de Veracruz han dejado un corpus importante de sitios registrados en plantas arquitectónicas, croquis, mapas generales y mapas topográficos de los asentamientos. En 1979, Luis Millet realiza una investigación que se extendió por más de 3 km a lo largo del río Hueyapan en la región de Tres Zapotes al pie del Cerro del Vigía, como supervisor de la construcción de un gasoducto. En esta investigación reporta algunos sitios, los cuales se pueden ubicar porque llevan el nombre de comunidades que permanecen en la actualidad. El problema con los registros de Millet es que no cuentan con escala ni orientación correcta.



Una de las fuentes más representativas en el estudio de los patrones constructivos del Sur de Veracruz es la tesis de Maestría de Luis Heredia (2007), en la que se recopiló una gran cantidad de información respecto a la distribución de arreglos arquitectónicos durante el periodo en cuestión como elemento cultural que determina fronteras. Su investigación se basa en la revisión de más de 3 000 sitios contenidos en 26 proyectos arqueológicos. En ella muestra que los patrones arquitectónicos son una representación fehaciente de la identidad cultural, que si bien los arreglos arquitectónicos pueden estar distribuidos claramente en una región determinada no es necesario que la distribución de los edificios sea un modelo dogmático invariable, esto a partir de las variantes detectadas en los arreglos arquitectónicos que analizó.

Del Sur de Veracruz se contemplaron dos arreglos arquitectónicos: VAQA y COPLA. En este caso los sitios con uno u otro arreglo están mezclados espacialmente, por lo que es difícil delimitar territorialmente las regiones de análisis a partir de esta característica arquitectónica. La distribución de los COPLA no permite crear un mapa como en los arreglos anteriores, por lo que algunos de los sitios que presentan Conjunto Plazas Adjuntas están ubicados en el mapa de la región VAQA.

Joshua Borstein definió el arreglo VAQA (*Villa Alta Quadripartite Arrangement*) (2001, pág. 36) a partir de la tipología formal de los sitios del Clásico Tardío. Symonds, Cyphers y Lunagómez (2002, pág. 134) lo definieron originalmente en la región de San Lorenzo Tenochtitlan como Grupo Arquitectónico A de la fase Villa Alta (600-1000 d. C.). Esta fase se considera como una reocupación tardía de la región Sur de Veracruz, se caracteriza por escasos monumentos en roca y la presencia de cerámicas de pasta fina en tonos crema, naranja y gris (Lunagómez Reyes, 2011, pág. 50; Domínguez Covarribias, 2001, pág. 82).

Lunagómez (2011) describe las características de los conjuntos arquitectónicos que se construyeron en esta región para la fase Villa Alta del Sur de Veracruz. Menciona que el patrón común está caracterizado por la formación de plazas. Esta formación se da por conjuntos arquitectónicos compuesto por dos montículos alargados paralelos a una plaza, la cual está rematada por uno o dos montículos de perfil

cónico y planta circular u oblonga (uno más grande que el otro). La función de estos conjuntos se relaciona al poder religioso, político y económico de los sitios.

La configuración del arreglo arquitectónico, al igual que en el Plano Estándar, está determinada por una plaza circundada por un montículo mayor, plataformas laterales paralelas, pero con un montículo menor de cierre en lugar de los laterales de la cancha de juego de pelota, el cual puede estar adjunto al exterior de una de las plataformas que funge como lateral. A diferencia de las canchas de juego de pelota en los arreglos arquitectónicos Plano Estándar (Daneels, 1988; 1996; 2015, pág. 103; Donner & Hernández Arana, 2018)<sup>8</sup>, en los tipos VAQA no se han excavado estas estructuras, por lo que sólo es una inferencia que se hace a partir de las proporciones de ancho y largo de la cancha, así como del tamaño del larguero.

Elba Domínguez (2001, pág. 158) reporta la presencia de traza similares en el pie de monte meridional de la Sierra de los Tuxtlas, donde los llama Conjuntos Plaza sin hacer distinción entre los arreglos VAQA y COPLA, sólo menciona la característica repetitiva en los segundos. El parámetro de su identificación se basa en la identificación un solo Conjunto Plaza, pero en algunos casos presenta la cancha de juego de pelota, elemento que podría definir ese arreglo en un tipo VAQA, mientras la repetición lineal de conjuntos es la que da el sentido al arreglo COPLA: Conjunto Plazas Adjuntas. Sin embargo, en principio este último arreglo no cuenta con la cancha de juego como elemento distintivo, pero al parecer puede presentarse como bien se observa en por lo menos dos sitios del proyecto Hueyapan; una propuesta al respecto de la existencia de aparentes estructuras asociadas al juego de pelota se puede ver en el capítulo de análisis.

Ella reporta que la orientación de los asentamientos que analiza en su tesis no es constante y aparentemente está relacionado más con las montañas al norte y este de la Sierra; sin embargo, no está determinado en cuáles fechas son visibles esos

---

<sup>8</sup> Sitios de Colonia Ejidal (pie de plataforma donde está el juego de pelota), Atoyaquillo (Clásico Tardío) y en la región de Carrizal en Carrizalillo con un juego de pelota temprano (Protoclásico-Clásico Temprano) respectivamente.

rasgos orográficos. Reporta que muchos sitios no tienen visible la estructura que conforma el juego de pelota, reportando que sólo seis, es decir un tercio lo tiene visible como tal. Sin embargo, hay que recordar que esta estructura no es obligatoria para la definición de este arreglo.

El área en que realizó su investigación se dividió en cuatro bloques, en los que localizó 21 núcleos de arquitectura monumental (18 con el arreglo Conjunto Plaza) y con montículos domésticos dispersos (Domínguez Covarrubias, 2001, pág. 37) (figura 9). Ella describe a los Conjuntos Plaza como arreglos arquitectónicos conformados por cuatro montículos (dos alargados y dos cónicos) que rodean una plaza central (2001, pág. 1).

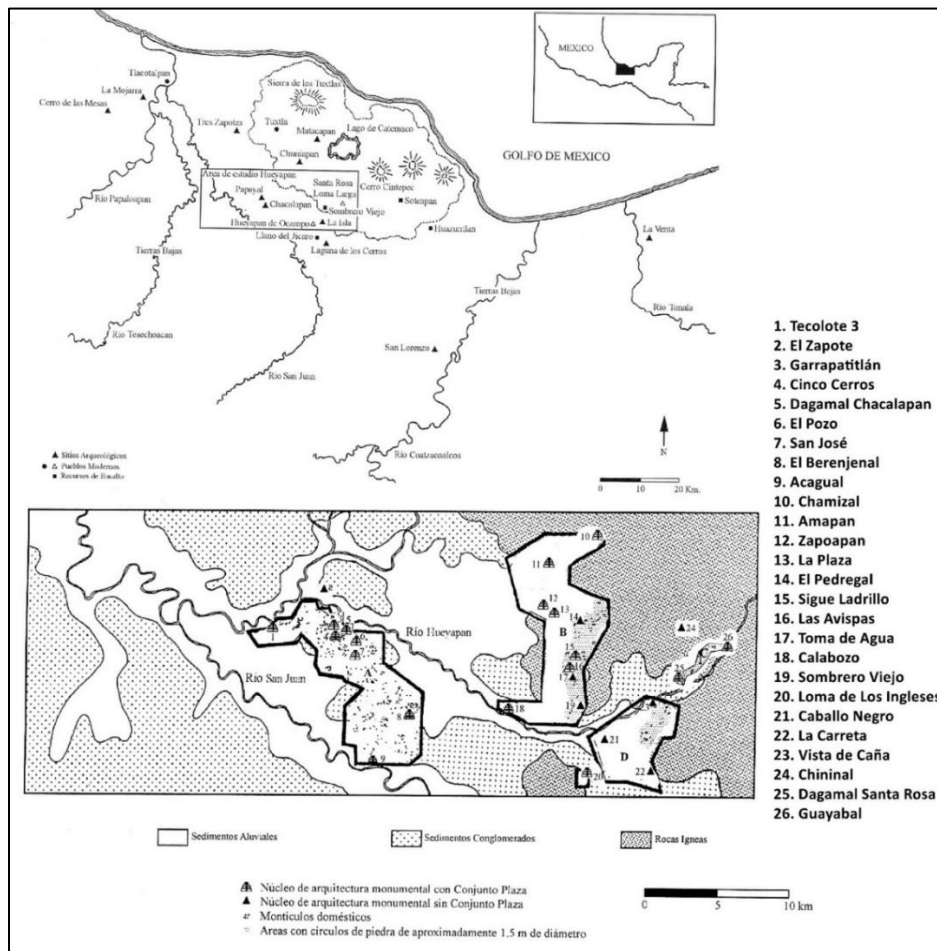


Figura 9. Región analizada en el Proyecto Hueyapan, así como los sitios registrados dentro del perímetro de investigación, la figura es la unión de tres imágenes del texto original: figura 1, figura 3 y figura 4 (Domínguez Covarrubias, 2001, págs. 33, 38 y 40).

En su investigación pretende entender el significado de la orientación y tamaño de los edificios que conforman los arreglos arquitectónicos, que junto con el material cerámico permita entender la organización y relación social, así como el ámbito económico y religioso (Domínguez Covarrubias, 2001, pág. 2 y 50). Sin embargo, en muchos de sus sitios analizados no encontró material en superficie.

El arreglo VAQA puede encontrarse en la región Sur de Veracruz, sin embargo, su distribución no parece estar bien definida territorialmente por la carencia de excavaciones y sólo el registro de superficie. Esta definición a partir de la topografía del asentamiento puede llegar a confundir si se trata de un arreglo Conjunto Plaza con una plataforma de mayores proporciones y carente de cancha, o si se tratara de una unión estructural de plataforma y cancha a partir del deterioro de la arquitectura de tierra. De ahí que sólo seis de los 26 sitios que menciona Domínguez (18 si se toma en cuenta aquellos que tienen arreglo arquitectónico) presentan cancha de juego de pelota, mas no queda muy claro en los mapas topográficos por qué en algunos sitios se demarca por un recuadro en un espacio donde no es reconocible un larguero en las curvas de nivel y en otros con estructuras de aparten fusión estructural no.

El arreglo arquitectónico definido como COPLA (Conjunto Plaza Adjuntas) está caracterizado por la asociación de dos a cinco Conjuntos Plaza en forma lineal, de tal manera que un edificio central de cada conjunto funciona como bidelimitante que secciona una plaza en dos espacios distintos. Este cabezal podría tener dos escalinatas, cada una ligada a una plaza, pero esta propuesta es sólo un supuesto ya que no se tienen datos de excavación.

## **2.4 Consideraciones finales**

Como se puede observar las investigaciones que se han concentrado en estudiar la arquitectura de tierra en la Costa del Golfo ha sido escasa, los problemas para que se conserven en buen estado edificios de tierra en esta zona tropical no han permitido un análisis profundo de comparación arquitectónica. Las condiciones climáticas extremas en las que se desarrollaron las sociedades mesoamericanas de

esta región surgieron de grandes posibilidades alimentarias, pero también de grandes retos de mantenimiento arquitectónico.

A nivel urbano pareciera que la falta de materiales de alta durabilidad ante las inclemencias ambientales no permitiría un desarrollo cultural importante. Las lluvias torrenciales, los vientos con ráfagas que superan los 100 km/h y las altas temperaturas que afectan la dilatación y contracción de la tierra, además del proceso rápido de secado, aparentan ser suficientes factores para que el material endeble que representa la tierra diera pauta al impulso no sólo de la arquitectura monumental, sino que de cualquier tipo de arquitectura.

Aun así, el aprovechamiento y dominio de los materiales que el medio proporciona en la planicie costera de la Costa del Golfo permitió la modificación o elección del terreno para que grupos humanos se asentaran y desarrollaran una arquitectura monumental de tierra durante por lo menos 1 000 años. Las evidencias escultóricas realizadas en piedra muestran además que los grupos sociales que habitaron la región podrían haber construido con ese material, sin embargo, el dominio en el uso de arcillas y su transformación en terracota incluso permitió la construcción de figurillas monumentales a escala real en la región de La Mixtequilla durante el Clásico Tardío.

Una vez revisadas las características de los arreglos arquitectónicos dentro de los proyectos de investigación, se determinan cuáles serán las intenciones de este trabajo, así como las características que determinaron la selección de sitios y los modelos de análisis.

## **CAPÍTULO 3. HIPOTÉISIS Y PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

En este capítulo se describen las intenciones de esta investigación, así como los planteamientos metodológicos con los que se pretende llegar a ellas. El antecedente de aplicación del modelo de análisis viene de la tesis de maestría: “Los espacios arquitectónicos como reflejo del orden social”, que se usó para entender los cambios en la configuración urbana de un sitio a lo largo de su trayectoria constructiva (Piña Martínez, 2014). El mismo modelo se aplicará para esta investigación, pero ahora comparando sitios de varias regiones de una forma sincrónica, de esto se profundizará más adelante. Cabe mencionar que durante esa investigación no se nombró al modelo de análisis de una manera particular, pero para ésta se referirá como *modelo de perímetros y campos visuales*.

### **3.1 Problema de investigación**

Para esta investigación, en la que los objetos de estudio son los arreglos arquitectónicos se plantea: ¿Cuáles son los factores naturales (elevaciones, depresiones y cuerpos de agua) y de interacción social (niveles de interacción entre personas y eventos) que determinan las características constructivas en la distribución de los espacios arquitectónicos de sitios contemporáneos, que están geográficamente definidos dentro de una misma área cultural denominada como la Costa del Golfo (Centro Sur y Sur de Veracruz) durante el Clásico Tardío?

Se pretende, que con este trabajo se identifiquen patrones constructivos compartidos por los grupos sociales de la región Centro Sur y Sur de Veracruz, y cómo es que se marca la interacción entre personas, espacios y posibles eventos, ya que hay elementos compartidos (conjuntos arquitectónicos), pero con diferencia en su dispersión espacial, de ahí que se plantea la posibilidad de análisis a partir de la aplicación de dos modelos: Perímetros y campos visuales y sintaxis espacial.

Cuando se observan los sitios arqueológicos desde un análisis urbano-espacial, se distinguen patrones, particularmente en los conjuntos arquitectónicos monumentales principales de los sitios, que repiten en su visualización integral, pero

surgen otros patrones en cuanto a la circulación y el acceso a estos arreglos cuando se les agrega el medio en que se desarrollaron. Esto hace posible reconocer con más detalle las lógicas arquitectónicas del terreno que moldearon la organización de los espacios y el diseño de los planes urbanos.

Este trabajo se justifica ya son pocas las investigaciones arqueológicas enfocadas en los patrones de circulación en la Costa del Golfo, y en general en Mesoamérica, así como son pocos los sitios en los que la población actual puede interactuar. Sólo 10 en Veracruz son reconocidos con la categoría de zona arqueológica, una cifra bajísima si se contempla que el catálogo de la DRPMZA (Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas) tenía reportados 8 912 sitios para 2010, de los cuales 7 699 tienen estructuras arqueológicas, la mitad de ellos construidos con tierra; para 2014 el registro llega a 12 000 sitios (Daneels, 2014) sólo el 0.08% de ellos es lo que las personas tiene como herramienta de apropiación y custodia de las culturas del pasado, y la manera en que se accede actualmente a ellos no refleja la realidad sobre las estrategias constructivas originales del diseño urbano de las ciudades mesoamericanas.

Hay que recordar que todos aquellos sitios que no se encuentran abiertos al público están en un abandono parcial o total, su acceso regularmente es limitado y su ubicación no siempre es conocida. Cabe mencionar que no se pretende hacer un mapa-guía que incentive a la destrucción del patrimonio, al contrario, se busca que se haga conciencia sobre la importancia del patrimonio relacionado a cada comunidad que está cerca o encima de los sitios, con el fin de detener el deterioro por causas sociales. Además, al aplicar modelos de análisis poco usados en la arqueología de sitios mesoamericanos para entender la circulación e interacción de las personas con los espacios, se pretende fortalecer el reconocimiento de las sociedades extintas.

El Centro Sur y Sur de Veracruz durante el Clásico Tardío, como propuesta de investigación, responde a los registros topográficos y la identificación de los arreglos arquitectónicos en los patrones constructivos en cada región, además de que se tiene bien definido el patrón de asentamiento de las regiones: Cuenca baja de los

ríos Jamapa-Cotaxtla, La Mixtequilla y las cuencas bajas y medias del San Juan Evangelista y del Coatzacoalcos. Con esa información es posible estudiar los patrones de circulación en cada sitio.

Estos patrones se analizan con particular atención a las plazas, pirámides y canchas, así como plataformas monumentales (residencias palaciegas), que, con excepción del juego de pelota, son los elementos arquitectónicos que comparten las tres trazas objeto de análisis (el Plano Estándar, el VAQA y el COPLA). Así, esta investigación contribuirá al entendimiento profundo de las características de movilidad determinadas por agentes urbanos, de los grupos de la región estudiada durante su periodo de mayor crecimiento. Cuando estos rasgos se conjuntan con las particularidades del terreno y los cuerpos de agua cercanos, es posible entonces reconocer el modo de desarrollo a partir de la planeación de las ciudades y la forma en que el medio es partícipe de esa planeación, para determinar la manera en que interactúan las personas con los espacios.

La elección de los 46 sitios se basa en los asentamientos que presentan dichos arreglos arquitectónicos, en los que se han concentrado los proyectos arqueológicos, dando los mejores planos topográficos, así como investigaciones más detalladas de las características sociopolíticas; además, algunos sitios tienen una cantidad de edificios considerables, tanto en número como en funcionalidad. Esto permite analizar una mayor complejidad en los patrones de circulación, importante para la aplicación de los modelos de análisis visual y sintáctico espacial; sin dejar de lado la reconstrucción digital como herramienta que apoya a los análisis anteriores.

A partir de las características espaciales y urbanas vistas en los sitios, se plantea la siguiente hipótesis: Si se pueden identificar las estrategias de restricción o accesibilidad, tanto física (naturales o sociales) como visual en la traza arquitectónica de los sitios arqueológicos de las regiones en el Centro Sur y Sur de Veracruz de la Costa del Golfo, y en particular a sus edificios y espacios más significativos por recurrentes (plaza, pirámide, cancha y plataforma), determinados por los factores de distancia, altura y ángulo visual de los edificios, entonces se



podrá entender el patrón de circulación de los sitios y dentro de los conjuntos de edificios registrados, así como su relación espacial con los sitios regionales y la forma en que se conectan.

Estos datos, sustentados en el método de análisis de los perímetros y campos visuales junto con la sintaxis espacial, permitirán definir los mecanismos de control de accesos a los arreglos principales y de comunicación interna y regional, por medio de los discursos político-simbólicos implementados en cada sitio, así como entender mejor las relaciones entre las culturas que se asentaron en la Costa del Golfo, de lo que se considera que son determinadas de manera holística en todo lo que forma parte del desarrollo del asentamiento (aspectos topográficos, cuerpos de agua y aprovechamiento de materiales).

Los objetivos que se plantean para esta investigación se enfocan en, reconocer el medio fisiográfico en que se asentaron los grupos de la Costa del Golfo prehispánicos, principalmente su etapa de desarrollo durante el Clásico Tardío, con el fin de entender la manera en que aprovecharon el espacio donde se construyó el sitio y el paisaje para crear su asentamiento urbano. Identificar la ubicación de ciertos arreglos arquitectónicos respecto a los accesos, plazas públicas, así como su localización respecto al resto de los edificios que componen la ciudad, y permite proponer similitudes y diferencias en las estrategias funcionales del desarrollo de actividades en ese espacio y su interacción con la sociedad, como ejemplo, el ritual asociado al juego de pelota o la ubicación de ciertos edificios para controlar la circulación y acceso.

Para determinar la interacción de las personas con los espacios, se tienen que tomar en cuenta las estrategias de movilidad plasmadas en la distribución arquitectónica de cada sitio, ya que esto permite entender la particular manera de ubicar los edificios y mostrar que no siempre se llega a los arreglos arquitectónicos principales pasando por los mismos lugares, al hacer la comparación entre los sitios. Finalmente se pretende reconocer la capacidad visual de los espacios y así determinar la posibilidad de interacción entre las personas y los eventos realizados en cada espacio, tomando en cuenta que la arquitectura no es el único factor que

controla la movilidad, otros aspectos sociales, políticos y religiosos también juegan un rol importante en la interacción.

### **3.2 Justificación de la selección de sitios**

Como se observó en el capítulo anterior, el registro arqueológico ha permitido conocer la distribución de ciertos arreglos arquitectónicos en la Costa del Golfo, esto gracias a los proyectos que se han desarrollado en distintas áreas. Las investigaciones no registran sólo sitios con arquitectura mayor por lo que no todos los asentamientos son candidatos para el análisis. No se cuenta con sitios que hayan perdurado intactos desde su abandono hasta estos días. En muchos casos los datos que se recaban en los proyectos arqueológicos dan mucha información para el trabajo interpretativo en la reconstrucción de algunos contextos de desarrollo urbano de los asentamientos.

En los registros arquitectónicos es posible reconocer las estructuras mayores, las cuales son las más propensas a ser registradas (cuando se preservan). Por ello, las investigaciones reportan regularmente el montículo principal, las plataformas y la asociación de la cancha de juego de pelota (en el caso de los arreglos Plano Estándar y quizá algunos VAQA y COPLA), elemento arquitectónico que habla de una tradición de Mesoamérica que está presente desde su etapa temprana hasta la llegada de los europeos.

En la actualidad el juego de pelota tiene una representación importante entre los grupos indígenas, y más reciente se ha integrado en las ciudades, como la cancha construida en la Ciudad de México con fines recreativas y disponible para toda la población (Redacción AC, 2018); también es un elemento con desarrollo importante durante el periodo analizado (Clásico Tardío), con una distribución amplia de canchas; representaciones escultóricas y cerámicas del juego; y sus elementos asociados con el yugo, hacha y palma (Taladoire, El juego de pelota, balance y perspectivas, 2018).

La importancia que tiene el juego de pelota y la detección en los asentamientos analizados es por su asociación a las actividades públicas, políticas y rituales, en

particular en el Centro e Veracruz, a diferencia del Sur, acorde al modelo de Daneels (2002). Esto lleva a que se prestará particular atención a la movilidad para llegar a él, además de evaluar si en los asentamientos la cancha se encuentra visible (hablando arquitectónicamente) o accesible desde los espacios públicos; se debe tomar en cuenta que la cercanía a ellos no representa una asociación de interacción directa entre las personas y las actividades del juego.

Aunque las canchas de juego no son el tema central de esta investigación, se trata de un elemento de poder, pero ¿reflejado hacia quién? Eso lleva a pensar en la posición jerárquica de los sitios que tienen esa estructura, ese poder proyectado en la arquitectura tiene un doble discurso, uno dirigido hacia la población general del grupo que habita el asentamiento y el otro hacia los grupos de elite de otros sitios del mismo rango o de rangos superiores, en donde se exhiben las capacidades de construcción y el poder local.

Ya Stark y Stoner (2017) realizaron un estudio sobre la cantidad de personas que pueden ver y ser partícipes como espectador directo en el desarrollo del juego de pelota en el Centro Sur y Sur de Veracruz en relación con la plaza pública. Ellos calculan un aforo de entre 323 y 2 869 espectadores que pueden ver la actividad, dependiendo de métodos de medición y de las barreas visuales que circundan la cancha, pero a estos se debe sumar el tamaño de la plaza y de los edificios que son más altos que los largueros. En esta investigación los autores mencionan el papel de integrador social del juego de pelota como restrictivo (Stark & Stoner, 2017, pág. 413), la participación de la población en general no puede ser total desde su mala posición en una aglomeración que ve el evento desde un ángulo reducido.

Para que los edificios puedan reflejar ese poder tienen que estar visibles ante la población que no habita los centros políticos-administrativos y no tiene una interacción espacial constante con ellos. Así, si no es posible acercarse a esas estructuras e inclusive sea imposible verlas, ¿cómo se puede magnificar la importancia de un asentamiento?

De ahí que se realiza este análisis urbano de los asentamientos, por lo menos lo que de ellos queda registrado, para determinar cómo es que las personas pueden

desplazarse entre los espacios abiertos y hacia edificios importantes como la pirámide y la cancha, determinando también qué tan posible es acercarse o verlos. Para obtener los mejores resultados, los sitios deben cumplir con ciertas características que permitan aplicar los modelos de análisis.

Para entender cómo se desenvuelven y aplican los procesos de digitalización del patrimonio arquitectónico mesoamericano, en concreto los registros arquitectónicos y topográficos de los sitios del área de estudio es importante mencionar las características que permiten utilizar o descartar a los sitios de análisis.

En primer lugar, es necesario tener registros tridimensionales de los edificios o de los montículos. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los sitios que se estudian aquí no han sido excavados extensivamente, o simplemente son registros de superficie, por lo que la información arquitectónica se basa en un registro topográfico (croquis y planos). Hay descripción arquitectónica solo en contados sitios; la información de excavación, cuando existe, se restringe casi siempre a unos pozos de sondeo dispersos. En muchos casos el registro topográfico es la única evidencia que queda, sea parcial o total de los edificios prehispánicos.

En los proyectos arqueológicos de mayor duración, los investigadores se han esforzado por tener un registro gráfico en el que se muestre la mayor cantidad de evidencias arquitectónicas, la ubicación de pozos de sondeo o áreas de excavación extensiva, la superficie de recolección de material y del área general del desarrollo de su investigación. En trabajos de rescate y salvamento, por la presión de tiempo, los mapas pueden carecer de escala, en algunos casos se trata de croquis generales, también pueden tener una referencia al norte que sólo apunta de manera general, pero no mantiene una relación exacta con los elementos representados en el mapa.

La forma en que se realizó el levantamiento topográfico de las estructuras o de los montículos permite aplicar la metodología más, o menos, eficientemente. Los registros utilizados en este trabajo son encontrados en fuentes de información que se pueden dividir en tres grupos: el primero, son mapas en los que se utilizaron herramientas topográficas con registro en campo mediante nivel topográfico y mira

telescópica con vaciado de datos en escritorio; el segundo está conformado por mapas en donde el levantamiento se realizó por medio de estación total o GPS, que guardan información descargable en formato digital; finalmente, el tercero grupo son casos en los que se utilizaron varios métodos en un mismo levantamiento topográfico.

Hay sitios analizados que han sido registrados por más de un investigador; muchas veces los proyectos se renuevan al igual que las herramientas para el registro arqueológico. En estos casos se recuperan aspectos arquitectónicos que antes no eran visibles o contemplados en ese momento como tales. En otros casos los proyectos suelen terminar y las nuevas investigaciones buscan renovar la información respecto a sus objetivos. Por supuesto que esto no significa que los primeros registros se vuelvan obsoletos, más bien se vuelven complementarios en el desarrollo de la investigación arqueológica, además de que estos registros son la base de los nuevos trabajos cuando los edificios han desaparecido.

Los registros topográficos son el resultado de proyectos que han concluido en informes arqueológicos, tesis y publicaciones; en la mayoría de los sitios tomados para esta investigación fueron registrados en conjunto por un mismo investigador, aprovechando que los equipos topográficos y el manejo de la información fueron uniformes, además de que fueron realizados en una misma región y con asentamientos de la misma temporalidad.

Las características de los mapas topográficos sujetos a análisis están determinadas por las siguientes características:

1. Deben ser sitios con ocupación en el Clásico Tardío de la Costa del Golfo (700-1000 d. C.) con el fin de tener un conjunto de datos contemporáneos que permitan un análisis sincrónico de asentamientos espacial<sup>9</sup>, temporal y culturalmente relacionados. Si bien hay sitios que tienen una ocupación desde

---

<sup>9</sup> Se entiende por “espacial” a que los sitios están dentro de un área geográfica y cultural dentro del territorio mesoamericano, denominada como Costa del Golfo, que comparte características generales en cada una de sus subregiones, así como particularidades en cada una de ellas.

época temprana se contempla que las evidencias arquitectónicas visibles corresponden al Clásico Tardío.

2. El registro de la topografía en el caso de montículos debe tener nomenclatura en las curvas de nivel, o por lo menos una referencia que indique los intervalos entre ellas, en el texto descriptivo.
3. Debe haber una referencia de escala o algún detalle en el mapa que permita escalar el largo-ancho a los Modelos Digitales de Elevación (MDE) disponibles (calles ajustables a imágenes satelitales o a mapas topográficos del INEGI, edificios con referencia métrica en el texto, etcétera), con el fin de tener una coincidencia en las medidas tridimensionales dadas por largo-ancho-elevación.
4. Los mapas deben estar georreferenciados, sin importar el formato; o mantener una referencia física ajustable a georreferencia, por ejemplo, ciudades actuales o ríos.
5. De preferencia el conjunto de sitios provenga de un mismo proyecto arqueológico ya que se garantiza que los datos fueron registrados bajo los mismos parámetros y con la misma técnica de levantamiento. Cabe mencionar que en muchos casos se recurrió a mapas obtenidos de los MDE.

Estas características fueron la razón por la que se desecharan otras regiones que se habían contemplado originalmente para la investigación, caso del Centro Norte de Veracruz con las regiones de Tajín y Nautla. Los registros de esas áreas carecían de datos importantes como edificios y orientación correcta de los edificios; además, la forma en que se realizaron fue muy básica, en los sitios cercanos a Tajín el registro se había realizado con una técnica por medio de pasos y brújula para determinar orientación y altura (clinómetro) (Jiménez Lara, 1991), así que se trataba más de croquis que de levantamientos.

En el caso de la región del río Nautla, los sitios carecían de registro en planta o no existían, lo más que se obtuvo fue un dibujo isométrico del sitio del Pital (Wilkerson, 1995). En ambas regiones no fue posible recurrir a los MDE, aunque en la primera región sí se encuentran en existencia, pero al extraer las curvas de nivel sólo el sitio

de Tajín es visible, mas no a detalles por lo que no se percibían con claridad los edificios, en los demás asentamientos no fueron detectables las estructuras. Para el Nautla, hasta el momento no están disponibles los MDE de la región.

Para el manejo de la información a partir los arreglos arquitectónicos fue necesario ubicar cada grupo de sitios sobre un área determinada, que permitiera reconocer las condiciones topográficas e hidrológicas que envuelven la distribución espacial de los asentamientos, y con esto recrear el escenario entre las ciudades y su paisaje (figura 10). Cada región está determinada por la unión de la información gráfica de cuatro cartas INEGI<sup>10</sup> (con un área aproximada de 3 855 552.74354 km<sup>2</sup>) concentrado en las curvas de nivel, cuerpos de agua y corrientes de agua, aunque para fines prácticos aquí sólo se muestran los datos topográficos y cuerpos de agua.

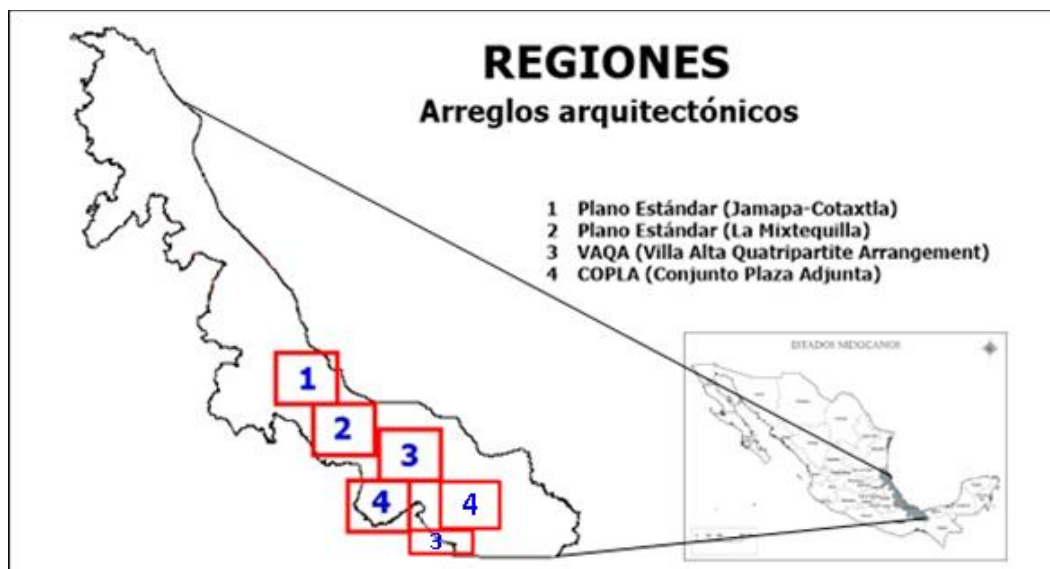


Figura 10. Distribución de las regiones por arreglo arquitectónico en el Estado de Veracruz, cada región está compuesta por los datos topográficos de cuatro cartas colindantes del INEGI.

La selección de los arreglos arquitectónicos se basa en el registro que se ha hecho en la investigación arqueológica, ya que se han definido claramente los patrones de distribución de los edificios en los sitios del Clásico Tardío, por lo menos en las

<sup>10</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática que tiene los datos topográficos de acceso libre en distintos formatos digitales.

áreas centrales de los asentamientos, específicamente en las regiones Centro Sur y Sur de Veracruz.

Si bien cada proyecto ha definido de una u otra forma las características que componen a los arreglos arquitectónicos, muchas veces es difícil de reconocer y atribuirles una función. En el caso de la mayoría de los sitios de estas regiones de Veracruz, se encuentran limitados en su investigación y registro por el uso de tierra como material de construcción.

Para el Plano Estándar se dividió en dos áreas determinadas por la orientación de los arreglos arquitectónicos. Por un lado, está la unión de las cartas INEGI de E14B49 (Veracruz), E14B59 (Piedras Negras), E15A41 (Antón Lizardo) y E15A51 (Alvarado) en escala 1:50 000 para los sitios registrados por Daneels en la cuenca baja de los ríos Jamapa-Cotaxtla: La Joya, La Aguada, Plumas, El Zapote, Bayo, El Hato, El Castillo, Leopardos, Tasajera, Naranja y Crispín Maza (figura 11). Por el otro lado está el enlace de las cartas de Joaquín (E14B69), Ignacio de La Llave (E15A61), Los Naranjos (E14B79) y Cosamaloapan (E15A71) para los sitios ubicados en la Mixtequilla estudiada por Stark: Nopiloa, Cerro de las Mesas-Ojochal-Chivo, El Zapotal, Palmas Cuatas y Azuzules (figura 12).



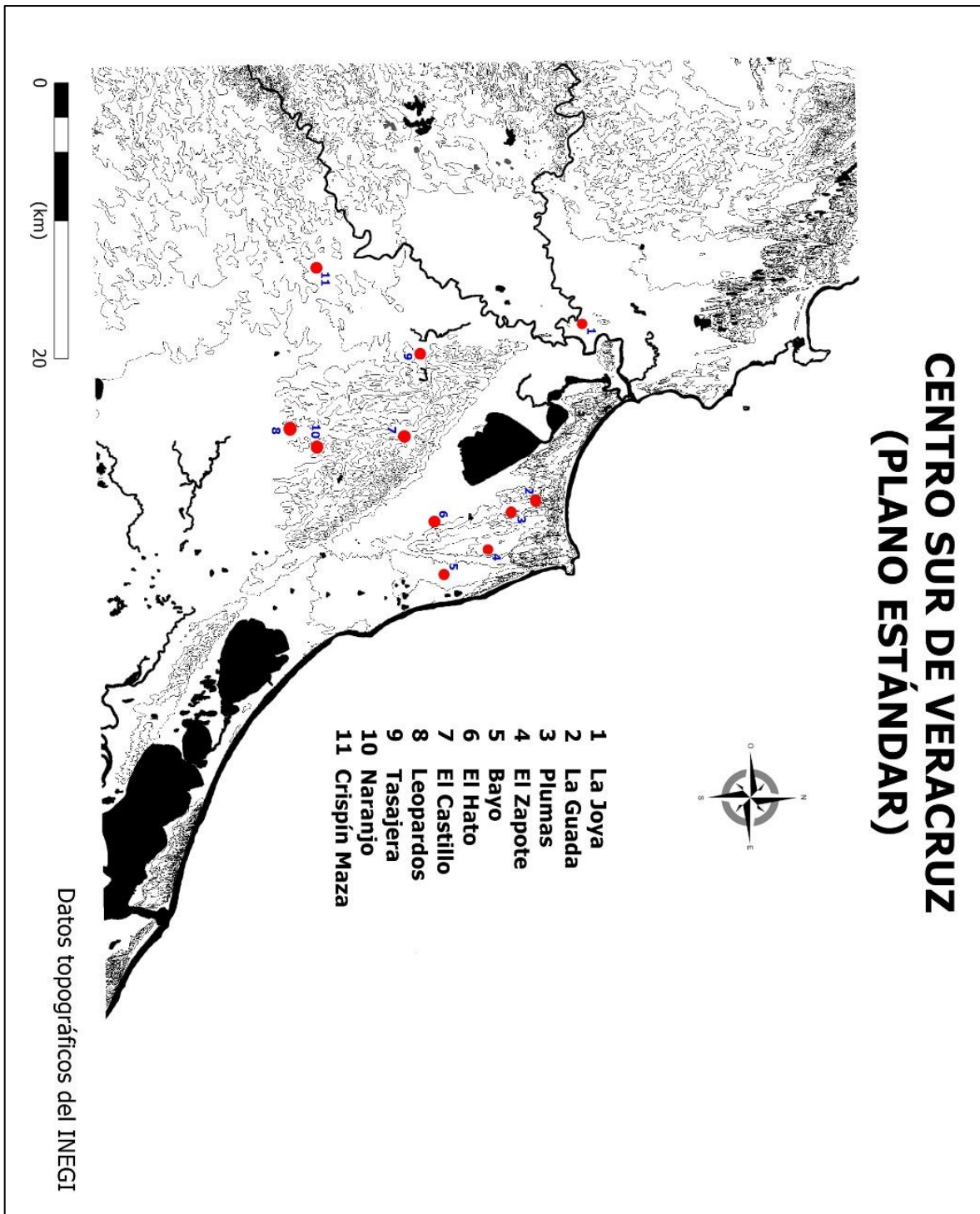


Figura 11. Distribución de los sitios seleccionados para el análisis en la zona Centro Sur (Región Plano Estándar) correspondiente al arreglo arquitectónico tipo Plano Estándar (norte-sur). Unión de las cartas topográficas del INEGI E14B49 (Veracruz), E14B59 (Piedras Negras), E15A41 (Antón Lizardo) y E15A51 (Alvarado) en escala 1:50 000.

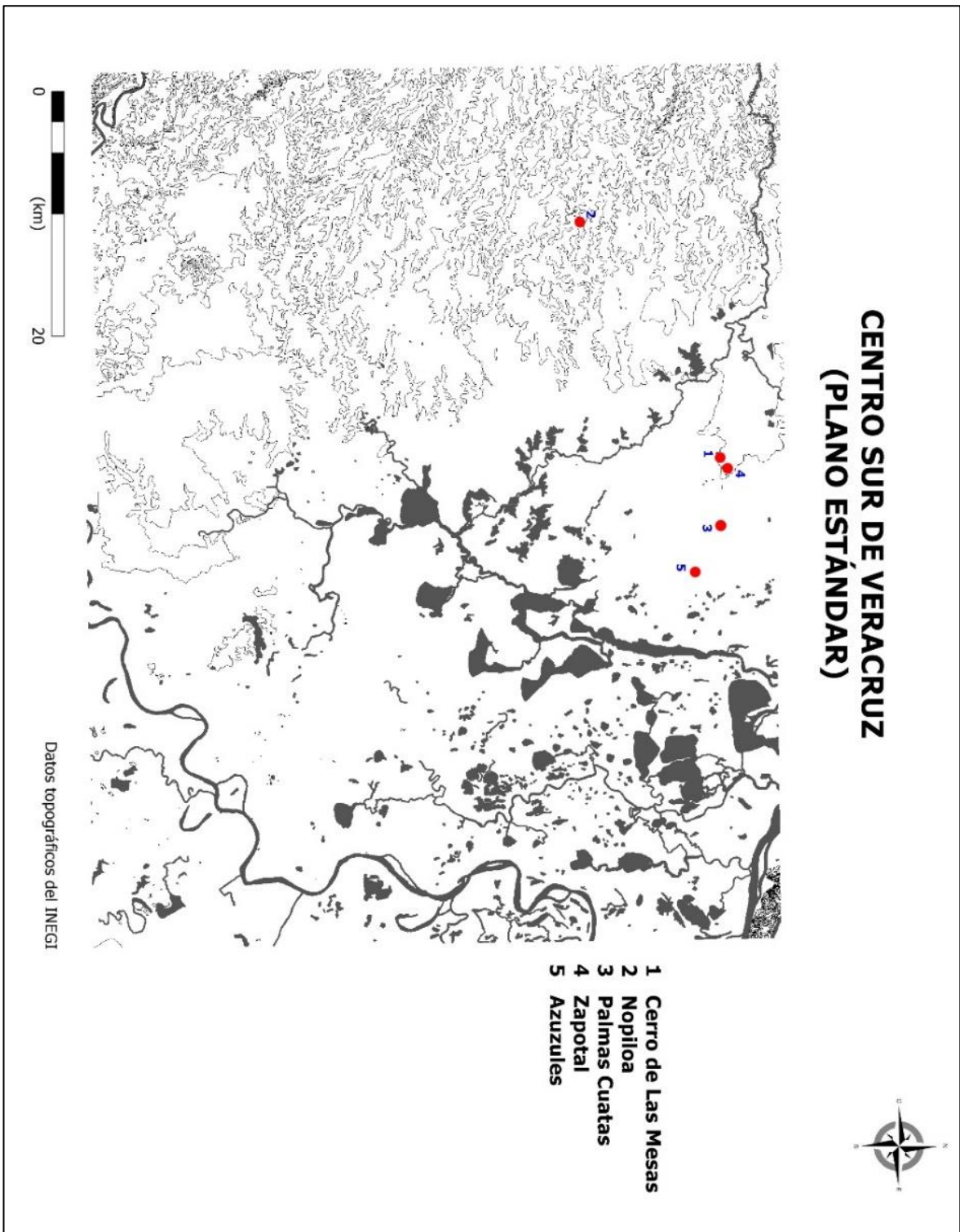


Figura 12. Distribución de los sitios seleccionados para análisis en la zona Centro Sur (Región Plano Estándar) correspondiente al arreglo arquitectónico tipo Plano Estándar (este-oeste). Unión de las cartas topográficas del INEGI E14B69 (Joachín), E14B79 (Los Naranjos), E15A61 (Mixtequilla) y E15A71 (Cosamaloapan) en escala 1:50 000.

En el caso de la región del arreglo VAQA, para los asentamiento registrados en el Proyecto Hueyapan a cargo de Javier Urcid Thomas Killion (1998) y Urci y Domínguez (2004), se unieron las cartas INEGI de Tres Zapotes (E15A72), San Andrés Tuxtla (E15A73), Isla (E15A82) y Juan Díaz Covarrubias (E15A83) con los sitios de Cinco Cerros, Dagamal Chacalapan, San José, El Acagual, El Berenjenal, El Calabozo, Loma de los Ingleses, Dagamal Santa Rosa, El Guayabal, La Plaza, El Chamizal, Amapan, Marquesillo y Laguna de Los Cerros (figura 13), el sitio de Las Limas se observa con la unión de las cartas de Jesús Carranza (E15C33) y Suchilapan (E15C34) (figura 14).

Para los sitios de arreglo COPLA se unieron las cartas de Playa Vicente (E15C11), Juan Rodríguez Clara (E15C12), Xochiapa (E15C21) y Nuevo Ixcatlán (E15C22) éstos se tomaron de Heredia (2007): Rancho El Rocío, Mata de Caña-El Brentil, El Pitol, San Ramón-Tierra Nueva, Nuevo Coahuila I, Santa María II, Un Rincón de Santiago I, Emiliano Zapata I, Los Mangos 2, Abasolo del Valle y Abasolo del Valle (figura 15). Además de los sitios de Zapoapan y Las Avispas en la Región VAQA (figura 13); y los sitios de Ahuatepec y Medias Aguas en la unión de las cartas topográficas de Acayucan (E15C14), Minatitlán (E15C15), El Progreso (E15C24) y Nuevo Atoyac (E15C25) (figura 16). En este caso los sitios provienen de la compilación de proyectos que realizó Heredia (2007) para su tesis de maestría.

Se contemplaron 15 sitios (excepto en el Plano Estándar que son 16) de cada arreglo arquitectónico como conjuntos de análisis que permita tener una muestra representativa a partir de que no todos los sitios reportados en los proyectos arqueológicos cuentan con las características mencionadas antes, además de ser el principio de aplicación teórica-metodológica para emplearse en futuras investigaciones.

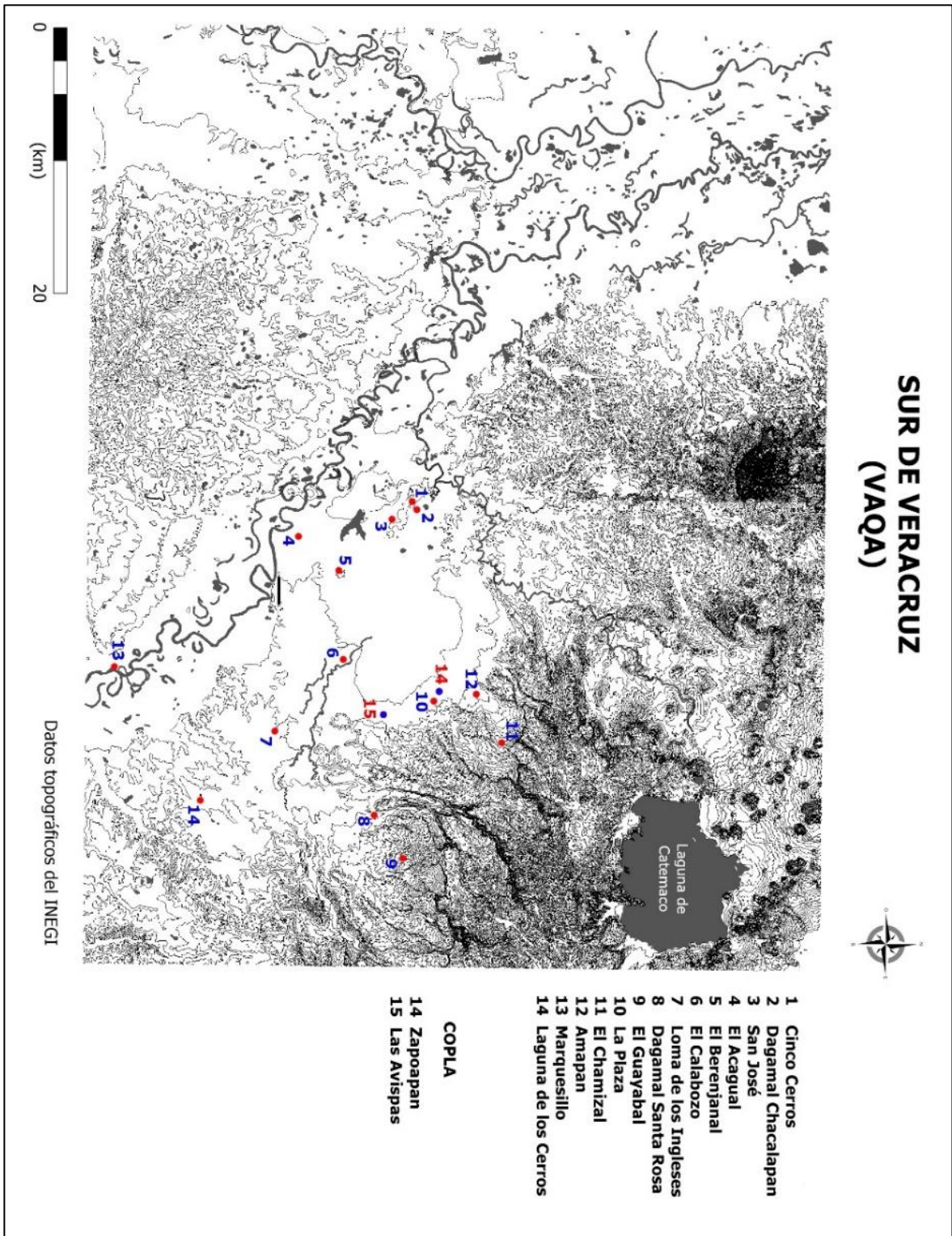


Figura 13. Distribución de los sitios seleccionados para análisis en la zona Sur (Región VAQA) correspondiente al arreglo arquitectónico tipo VAQA. En este mapa topográfico también se encuentran dos sitios con arreglo arquitectónico COPLA: 14 Zapoapan y 15 Las Avispas. Unión de las cartas topográficas del INEGI E15A72 (Tres Zapotes), E15A82 (Isla), E15A73 (San Andrés Tuxtla) y E15A83 (Juan Díaz Covarrubias) en escala 1:50 000.

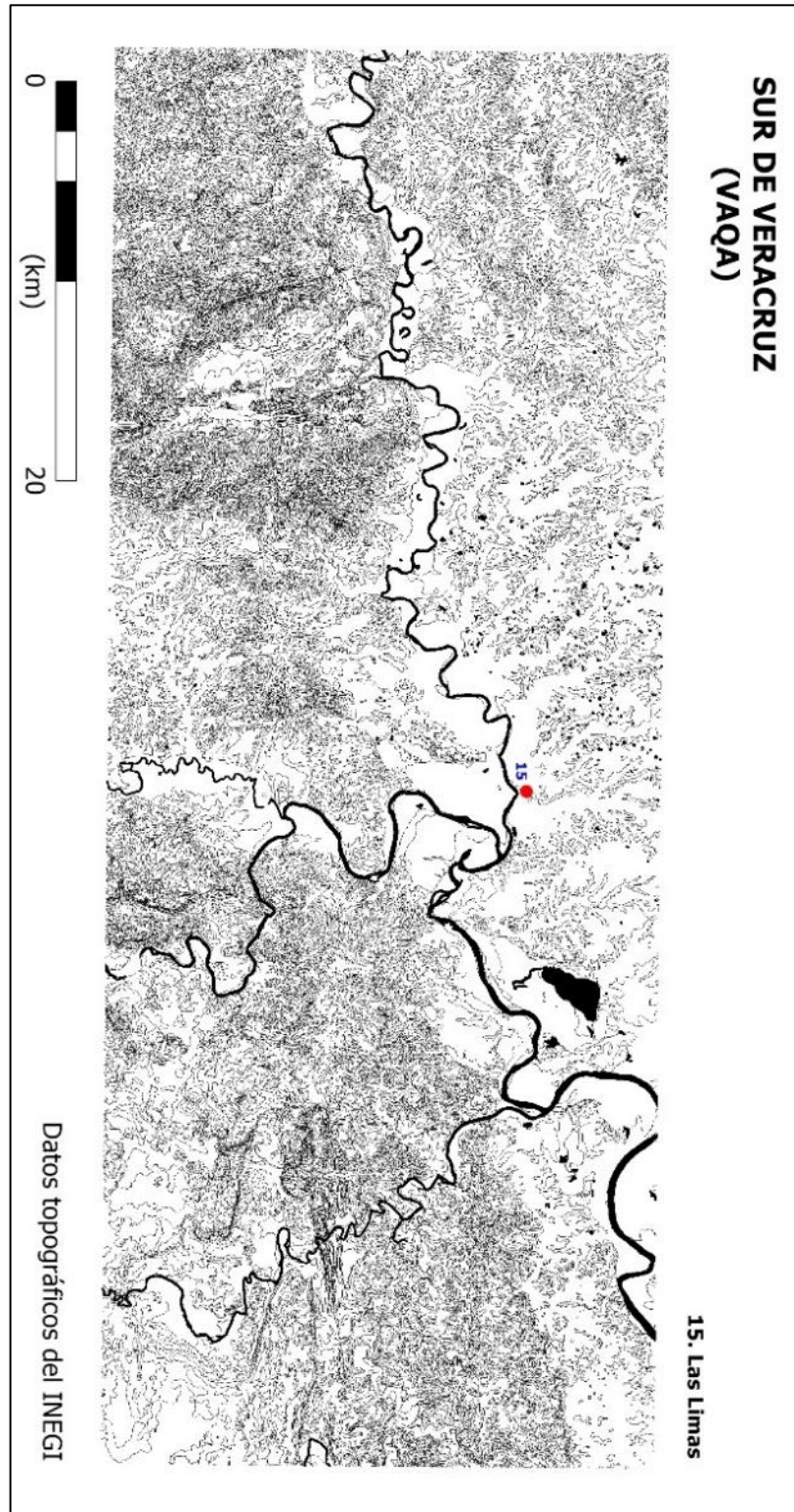


Figura 14. Distribución de los sitios seleccionados para análisis en la zona Sur (Región VAQA) correspondiente al arreglo arquitectónico tipo VAQA. En este mapa topográfico se encuentra el sitio de Las Limas. Unión de las cartas topográficas del INEGI Jesús Carranza (E15C33) y Suchilapan (E15C34) en escala 1:50 000.

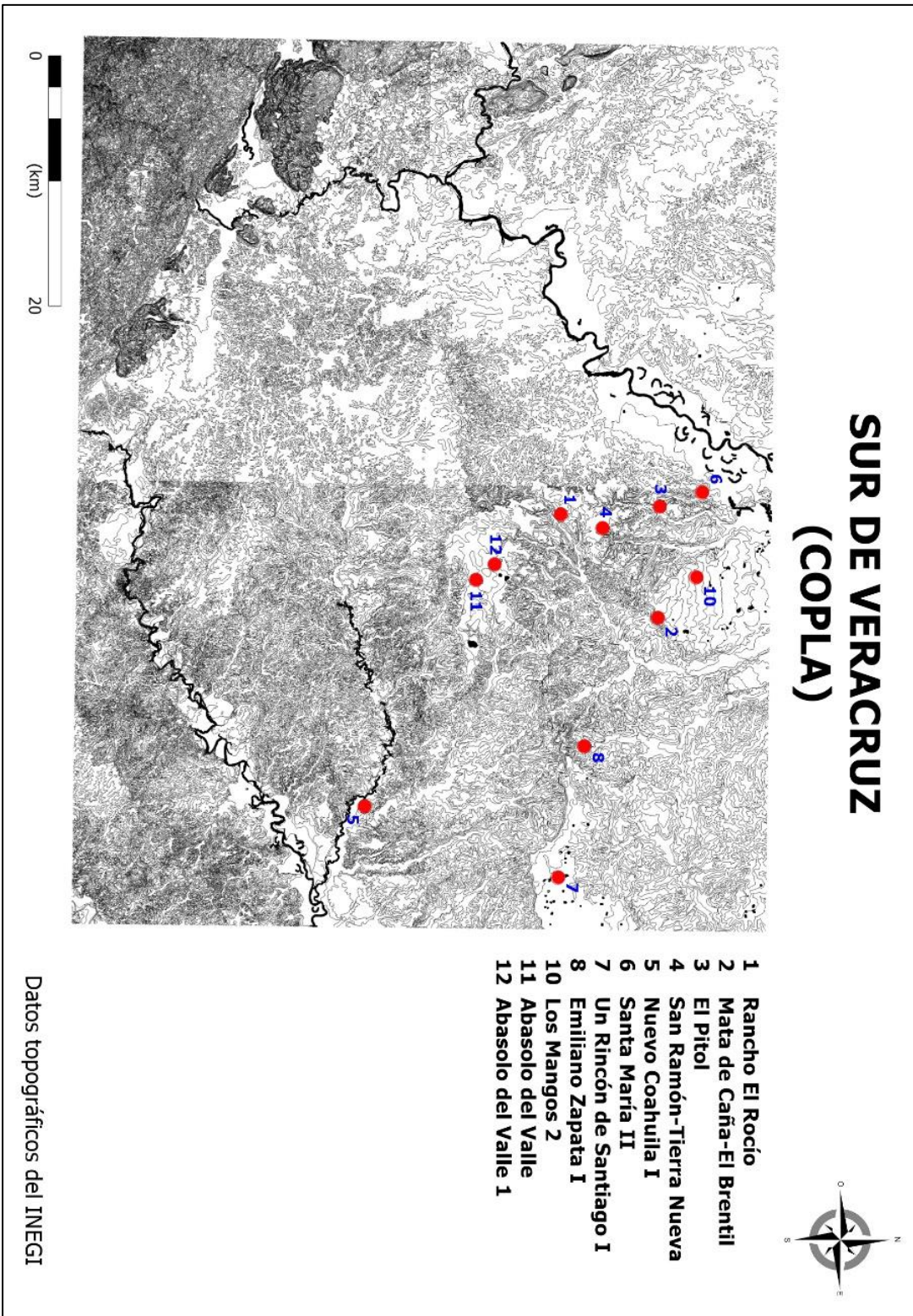


Figura 15. Distribución de los sitios seleccionados para análisis en la zona Sur (Región COPLA) correspondiente al arreglo arquitectónico tipo COPLA. Unión de las cartas topográficas de Playa Vicente (E15C11), Juan Rodríguez Clara (E15C12), Xochiapa (E15C21) y Nuevo Ixcatlán (E15C22).

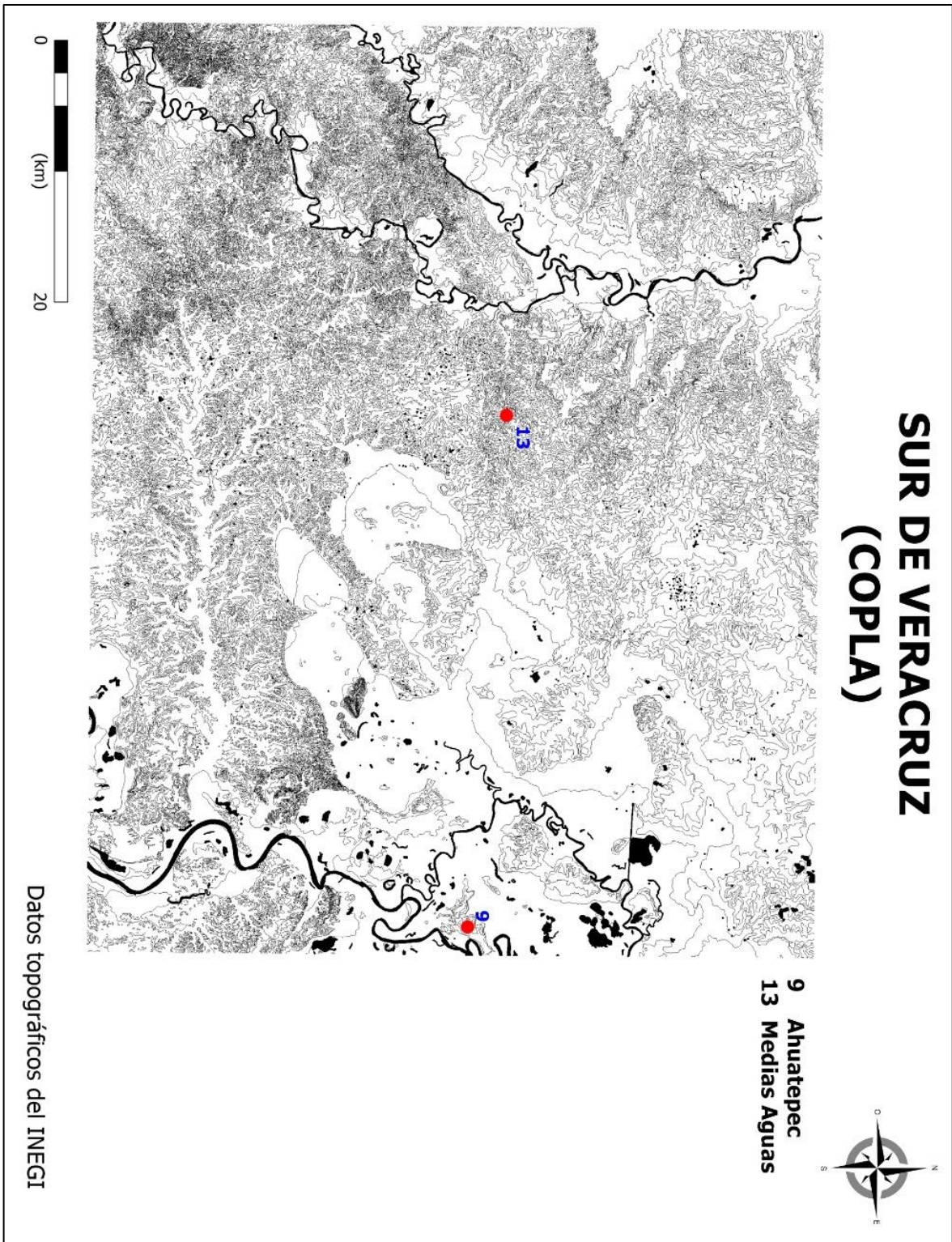


Figura 16. Distribución de los sitios seleccionados para análisis en la zona Sur (Región COPLA) correspondiente al arreglo arquitectónico tipo COPLA. Unión de las cartas topográficas de Acayucan (E15C14), Minatitlán (E15C15), El Progreso (E15C24) y Nuevo Atoyac (E15C25).

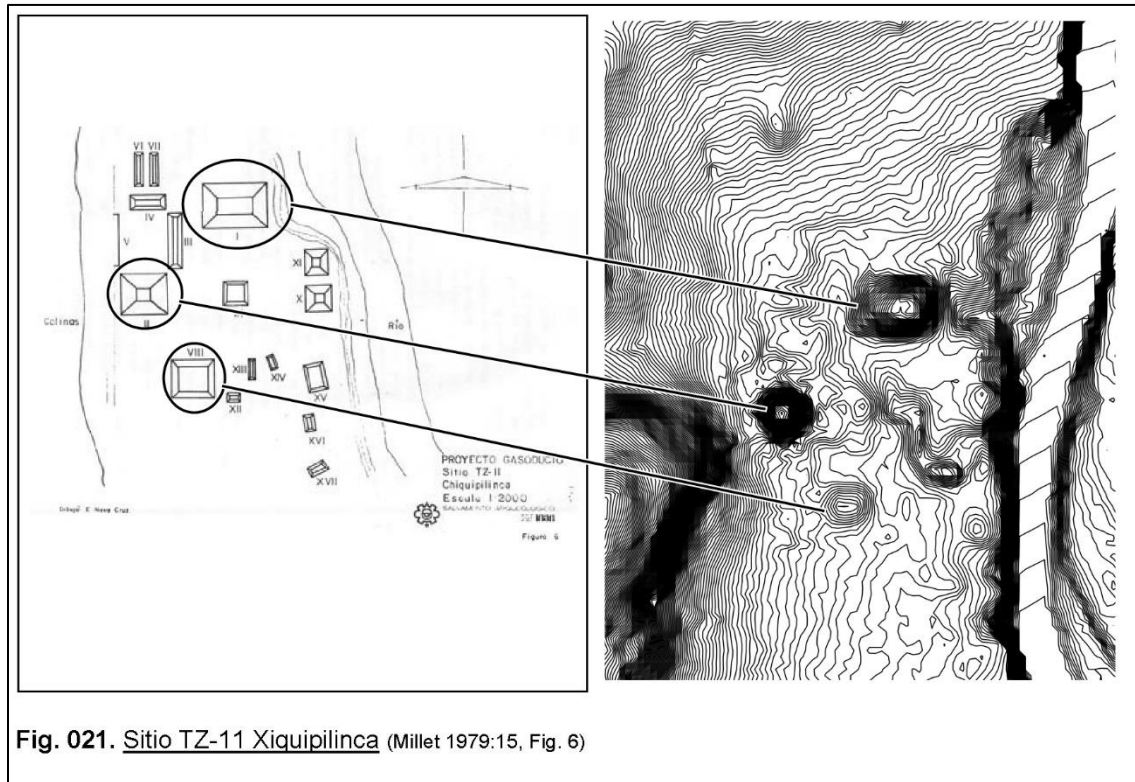
### **3.3 Requisitos y limitaciones de los modelos de análisis**

Cada modelo de análisis requiere de ciertas características para que los resultados obtenidos den información importante sobre la relación entre el diseño urbano y la interacción social. En el caso de la metodología por perímetros y campos visuales son importantes los datos de las medidas tridimensionales de los edificios o el conocimiento de los desniveles en la superficie que ayudan a tener una mejor referencia de la diferencia de altura, no sólo en las estructuras mismas sino respecto a la ubicación que tienen y sobre que están construidas, qué desniveles las rodea y qué tan factible es llegar a ellas.

En muchos de los sitios, el registro de la topografía se limita a la referencia de los edificios y no al medio en que se desarrollaron por lo que el análisis se ve bastante limitado en la propuesta de movilidad. Esto se puede subsanar cuando es posible recolectar datos de los MDE y su extracción de curvas de nivel; de ellos se puede obtener información más allá del sitio porque se observa toda la superficie que rodea y sobre la que se construyó el asentamiento. Pueden presentarse otros factores que compliquen el proceso de este modelo, tal es el caso de que no todos los MDE están disponibles en la página del INEGI (gratuitos); también es posible que la referencia de ubicación no concuerde al momento de buscarla, al grado de ni siquiera estar cerca de la localización real; en otros casos lo único que queda de los sitios es el registro, y el análisis sólo se puede aplicar en acto de fe sobre la fiabilidad de este.

El uso de estos MDE permite ubicar asentamientos reportados pero carentes de información geográfica. Por ejemplo, se encuentra Arroyo de Piedra con un arreglo arquitectónico COPLA de tres plazas muy parecido a Zapoapan, así como el sitio de Tlapacoyan de Abajo que además presenta un aljibe. Otro de los sitios es Xiquipilínca; Heredia lo retoma para su tesis de maestría (2007) y no lo logra ubicar, pero da las UTM aproximadas de los otros sitios reportados por Millet. Ahora, aprovechando los MDE del INEGI y con los datos geográficos del mismo instituto se pudo localizar estos sitios (figura 17).





**Fig. 021.** Sitio TZ-11 Xiquipilincá (Millet 1979:15, Fig. 6)

Figura 17. Ubicación del sitio Xiquipilincá cerca de la comunidad rural de Xiquipilincá, Santiago Tuxtla, Veracruz, a partir de la georreferenciación y asociación de los sitio-asentamiento. A la izquierda el croquis de Millet (1979), tomado de Heredia (2007); a la derecha la topografía obtenida a partir del MDE E15A72C4 del INEGI donde se observan los vestigios arqueológicos cerca del río.

Otro de los aspectos que hay que tomar en cuenta es la pérdida de volumen en los edificios, en principio por los problemas de conservación por agentes naturales, mismos que han transformado la forma de las estructuras en montículos de base circular y cuerpo cónico. Este proceso de deterioro arquitectónico representa una limitante de análisis ya que los edificios mayores como pirámides o plataformas sólo son basamentos masivos sobre los que se construyeron otros, por ejemplo, edificios de tipo residencial y religioso como los observados en las plataformas del sitio de La Joya.

Para el análisis por DepthMap se trabaja a partir de contornos estructurales por lo que la existencia de desniveles sólo tiene sentido si se trata de muros, elevaciones abruptas o terrazados, además de que la altura misma de los edificios en principio no es determinante en el análisis.

A partir de estos contornos el software busca la manera más viable en que se mueven e interactúan con los espacios las personas. Hay que tomar en cuenta que, en el caso de los mapas analizados, los contornos no están definidos por las formas arquitectónicas sino por la evidencia física que refiere a un edificio sin esquinas ni límites reales en cada uno de ellos, y dependen de la decisión sobre cuáles curvas de nivel se tomarán como representación más fiel del edificio, aunque en la mayoría de los casos solo se trata de contornos amorfos.

Por lo anterior, los resultados se limitaron a la interpretación de los datos a partir de los mapas arrojados por DepthMap (mostrados en el capítulo 5) y no a la obtención de tablas estadísticas. Estas se contemplarán en futuras investigaciones una vez que se estandarice la aplicación del software a sitios con las características urbanas de los sitios mesoamericanos.

Las limitaciones que se encuentran en ambos modelos de análisis se tienen presentes al momento de interpretar los resultados. Si bien el deterioro de las estructuras no es al mismo ritmo, referente al hecho de que la altura que se pierde no es la misma en todos los edificios de un sitio, así como el aumento de dimensión en la base tampoco la es, se usan las medias existentes para tener resultados comparables a partir de dos modelos que complementen la propuesta de desarrollo y movilidad en los asentamientos analizados.

### **3.4 El modelo de perímetros y campos visuales**

Este modelo se planteó como una herramienta para entender la urbanización de las ciudades mesoamericanas, las cuales presentan un diseño de construcción que restringe el acceso hacia los espacios con mayor importancia política, religiosa y administrativa. En este planteamiento se propone una nucleación de los edificios de elite al centro del desarrollo de las ciudades, centro pensado como eje arquitectónico de poder y que no mantiene necesariamente perímetros concéntricos perfectos.

A cada conjunto circundante se denominó “perímetro de privacidad” el cual se observa más disperso conforme se aleja de las estructuras principales, la manera

en que se presentan los perímetros depende de las características de cada sitio, pues la superficie y condiciones que componen el medio son un factor importante al momento de decidir en dónde se construirán los edificios (figura 18).

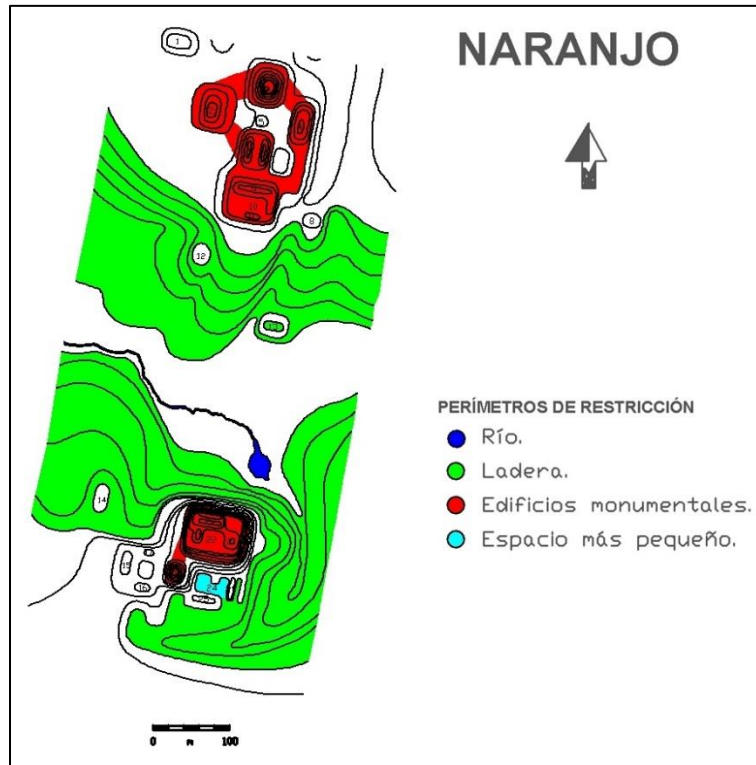


Figura 18. Ejemplo de perímetros de privacidad en el sitio Naranjo con arreglo Plano Estándar en la región Cotaxtla-Jamapa, tomado y retrabajado del archivo .dwg de Daneels (2002).

En el caso de los edificios que van rodeando el centro, suele notarse que las dimensiones de éstos disminuyen conforme se acercan a la periferia (de ahí la definición de perímetros que resguardan el centro principal de los asentamientos, entre más alejado de éste, será más público y por lo tanto entre más cercano mayor privacidad). Sin embargo, no todos los perímetros están compuestos por estructuras o por modificaciones culturales del terreno; también se consideran a ríos y demás cuerpo de agua, así como las formas abruptas y por lo tanto no transitables, como elementos de limitación gradual, es decir, donde las estructuras están menos integradas entre sí y la restricción es menor mientras más alejado se está del centro, y esta integración y restricción se hace mayor cuando las personas se acercan a las

estructuras principales. Se plantean como perímetros de privacidad gradual en el sentido de interacción entre transeúntes y espacios o entre personas y eventos.

Otro de los términos que forman parte de este modelo es la “zona de restricción”, la cual está muy ligada al perímetro de privacidad, porque de él se conforman la ubicación de esos espacios. Las zonas se van creando por la incapacidad que tienen las personas para acercarse a ellas e incluso sólo verlas, se dividen principalmente en los lugares más alejados respecto a los accesos, mismos que se piensan como los más exclusivos por la cantidad de filtros jerárquicos por los que se tiene que pasar.

También se tienen los lugares abiertos con más relevancia política por encontrarse rodeados de los edificios principales; estos lugares se entienden como foco de los eventos y rituales con mayor representación de poder, por lo que las actividades podrían haber sido tan exclusivas que sólo un porcentaje pequeño de la población pudo haber sido participe de ellas; a diferencia de los espacios más cercanos al acceso de los sitios que son reconocibles por sus grandes dimensiones y relación directa con los perímetros menos nucleados (figura 19).

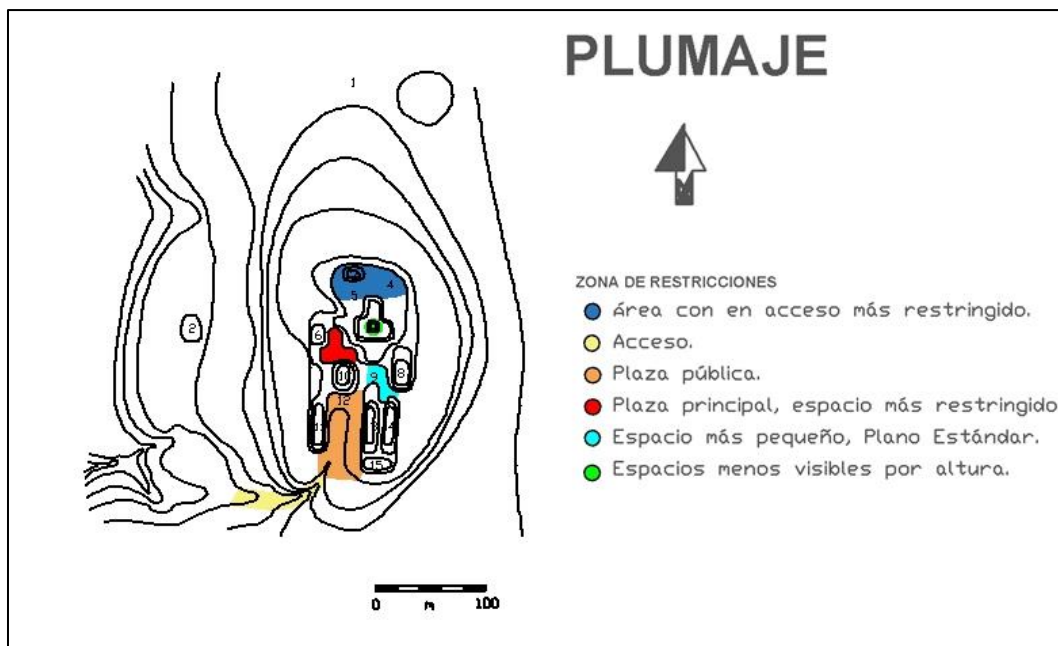


Figura 19. Sitio arqueológico Plumaje, se observa la distribución de zonas de restricción, tomado y reabajado del archivo .dwg de Daneels (2002).

En el caso concreto del estudio de los sitios de esta investigación, se incluye el espacio abierto del arreglo arquitectónico, el cual suele ser el más pequeño relacionado a los edificios importantes. Este funge como un lugar importante con actividades concretas y relacionadas quizá al desarrollo del juego de pelota, en el caso de los arreglos que lo presentan.

Finalmente, los “campos visuales” están determinados por la posición de un observador y lo observado, para fines prácticos se llamaron: puntos generadores y puntos receptores. En general se trata de la capacidad visual que tiene una persona al mirar un lugar y todos los distractores arquitectónicos que pueden intervenir en esto. De esto se profundiza en el siguiente subtema.

Este análisis no se aplicó la investigación desde los exteriores de los asentamientos (mapas de campos visuales), pues originalmente respondía a los cambios en la capacidad visual durante un proceso constructivo diacrónico en el sitio de La Joya, con el fin de observar cómo se hicieron más privados los espacios con cada etapa constructiva desde puntos generados por fuera del sitio. Este trabajo es sincrónico, así que considera que los resultados del análisis de campos visuales reflejados en mapas no aportaran más información en sitios en los que no se colocaron puntos generadores a nivel de superficie por fuera de los asentamientos (sólo se intentó en los sitios con arreglo VAQA, pero no resultaron muy productivos). Así los puntos se colocaron al centro de las plazas y sobre edificios.

#### **3.4.1 Descripción de edificios y puntos generadores**

Las características arquitectónicas de los sitios arqueológicos analizados están dentro de las referencias mesoamericanas, donde las estructuras podrían mantener una funcionalidad fisonómica e ideológica constante desde el Preclásico hasta el Postclásico, con cambios principalmente en proporción, distribución, diseño estilístico y materiales de construcción. La descripción de los edificios registrados o identificados en términos generales para el Clásico el Centro Sur y Sur de Veracruz son los siguientes:

Pirámide: Montículo de planta cuadrada o rectangular con una estructura en la cima; no suelen ser edificios aislados pues siempre forma parte de un conjunto arquitectónico (Daneels, 2002, pág. 152). Como característica principal siempre es el edificio más alto de los sitios arqueológicos, así que en las topografías son estructuras identificables fácilmente sin necesidad de excavaciones extensivas para su corroboración. Si bien se identifican por una planta cuadrangular cuando se excavan, los montículos mantienen una planta circular/ovalada por los procesos naturales de deterioro en donde las esquinas angulares son débiles y no soportan largo periodo, con excepción de la sección estructural más cercanas al arranque.

Plataforma: Estructura generalmente rectangular con un espacio amplio en la cima sobre los que se construyeron edificios con función variable (Daneels, 2002, pág. 153). Regularmente estas estructuras funcionan como base que eleva un edificio, o un conjunto de ellos; la forma de ascender a las plataformas es diversa, pero es normal que tengan una escalinata relacionada al interior de una plaza, cuando están asociadas a ellas. En los arreglos Plano Estándar y COPLA estos edificios (el principal) forma parte del arreglo, mientras que en los VAQA la pirámide mayor suele estar en otro conjunto, ya que el arreglo es común encontrarlo separado de las estructuras principales.

Juego de pelota: Regularmente se identifica como una estructura compuesta por dos edificios paralelos, pero con una serie de características arquitectónicas y otros aspectos asociados que lo hacen reconocible con una función precisa y definida, sin embargo, no todas las estructuras paralelas corresponden a una cancha de juego (Taladoire, 2018, pág. 21), pues también se ha considerado que existían variantes del juego que se desarrollaban en campo abierto incluso a modo de entrenamiento (Stark, 2018, pág. 81).

Se plantea que la tradición del juego de pelota tiene cerca de 3 000 años (Taladoire, 2018, pág. 17). Durante todo ese tiempo, hubo variaciones en la forma de la cancha, la manera de jugarlo, la parafernalia asociada, los rituales y los fines del juego, así como las estructuras asociadas los detalles de cada cancha, esto a partir de las representaciones iconográficas, registros históricos de los cronistas de la conquista

y las evidencias arqueológicas arquitectónicas y plásticas (Santley, Berman, & Alexander, 1991; Taladiore & Colsenet, 1991; Fash & Fish, 2015, pág. 39; Stark, 2018, pág. 79; Daneels, 2018, pág. 59).

Plaza: Considerada la primera creación de espacio urbano como resulta de la agrupación de casas alrededor de un espacio libre (Krier, 1891, págs. 18-19), por lo general son resultado de la unión espacial con otros edificios, normalmente son de carácter público mas no necesariamente punto de reunión de todos los grupos en los que se divide una sociedad (Daneels, 2002, pág. 158). Su tamaño puede variar según la ubicación dentro de un conjunto arquitectónico, regularmente las plazas más pequeñas pueden ser más privadas para eventos que no incluyen a la población en general, a diferencia de los grandes espacios abiertos que son construidos para albergar una gran cantidad de personas, materiales y objetos.

En cuanto a su función, estos espacios no son necesariamente de uso de actividades únicas, sino que pueden ser multifuncionales dependiendo de su ubicación y la planeación, quizá calendárica. De esta multifuncionalidad Alanna Ossa, Michael E. Smith y José Lobo (2017) reconocen cinco tipos de actividades que pudieron tener lugar en las plazas urbanas mesoamericanas: rituales privados, mercados, ceremonias masivas, ceremonias participativas, fiestas y otras celebraciones populares. Aunque se pueden producir actividades distintas en la plaza pública, no todos los espacios abiertos tienen el mismo diseño o intención cultural. El tamaño, la ubicación y los patrones de acceso pueden reproducirse y producir diferentes modos de interacción (Moore, 1996, pág. 790).

El área de la plaza puede ser contemplada para albergar muchos participantes que podrían acomodarse dentro del área de eventos públicos, mientras la accesibilidad del espacio de la plaza y su configuración puede ofrecer visión dentro de las narrativas rituales y el privilegio social (restricción) o inclusivas (más público) (Ossa, 2014).

Para esta investigación se pueden definir distintos tipos de plazas (figura 20). La plaza principal se relaciona espacialmente con los edificios más importantes del asentamiento, esta plaza suele compartir edificios con el arreglo arquitectónico

como en el Plano Estándar, en otros casos pareciera ubicarse en el arreglo mismo, visto en los COPLA. Se podría asociar a las actividades de rituales privados de Ossa, Smith y Lobo (2017, pág. 460). No se interpreta como un lugar totalmente privado, pero sí con mayor restricción que otros espacios abiertos.

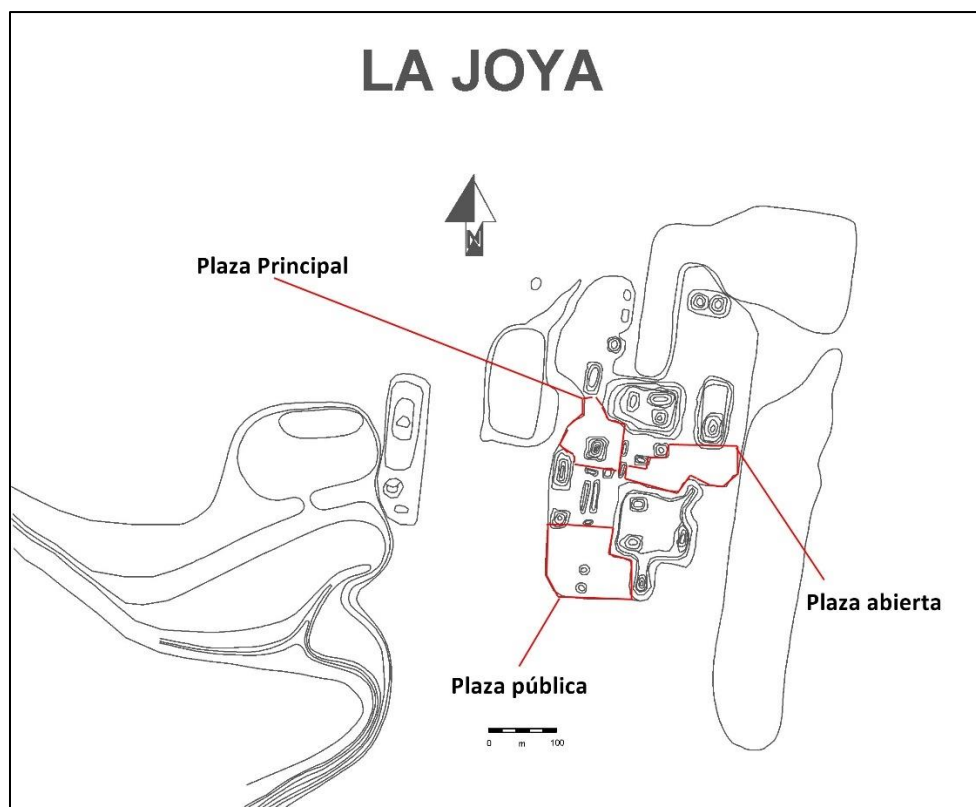


Figura 20. Ejemplos de los tipos de plazas que se pueden identificar en los sitios arqueológicos, ejemplo de La Joya (Dibujo original de Daneels, en (Daneels & Piña Martínez, 2010)).

La plaza abierta suele ser un espacio rodeado por edificios menores y no necesariamente se encuentra cercana a los accesos, por lo menos no al principal, pudiera referir a espacios donde las personas se pueden congregar en ocasiones teniendo que pasar por algunos filtros. Se puede asociar a las actividades de ceremonias participativas mencionadas por Ossa, Smith y Lobo (2017, pág. 461). En sitios con poca evidencia arquitectónica suele ser difícil determinar si se trata de plaza abierta o pública. Heredia (Heredia Barrera, 2007) menciona al *conjunto plaza abierta con plaza contigua tipo juego de pelota tipo IC.12b* conformada por cuatro



elementos (estructuras dispuestas linealmente) pero no refiere a una definición de este lugar.

Finalmente, la plaza pública se piensa como el lugar más cercano al acceso al sitio, de grandes proporciones y relacionada a eventos de congregación masiva, quizá también lugar de mercado e intercambio y de acceso poco limitado. Asociada a las actividades de ceremonias masivas, identificadas por Ossa, Smith y Lobo (2017, pág. 461).

Dado que en muchos de los sitios sólo se tiene el arreglo arquitectónico, se optó por demarcar espacios abiertos cercanos a los edificios como la posibilidad de funcionar como plaza, tomando en cuenta que algunas estructuras pudieron haber desaparecido por agentes climáticos y culturales, por lo que no se podían determinar con exactitud. Estos espacios abiertos también podrían tratarse de lugares utilizados con otro fin, como lo menciona Stark (2014; 2014a) existe la posibilidad de que se trate de jardines o parques o simplemente eso, espacios abiertos dentro de la configuración urbana.

Aljibe: Son considerados arquitectura al “negativo” por ser excavaciones para la extracción de materia prima para la construcción de los edificios, como medio de control en el acceso (Daneels, 2002, pág. 172) y como elemento simbólico como espejos de agua<sup>11</sup>. Sus proporciones pueden variar hasta llegar a cientos de metros. Como receptores de agua fueron llenados desviando ríos y posiblemente por escurrimientos. En el caso de La Mixtequilla Stark menciona que el nivel freático está muy cercano a la superficie, por lo que el llenado se pudo dar por el manto freático mismo (Stark, 1998, pág. 5).

Edificio vigía: Para esta investigación se define como una estructura de dimensiones variables, pero generalmente modestas, que puede ubicarse sobre una de las rutas de acceso al espacio centro-administrativo del asentamiento. Se encuentra apartada respecto a los edificios monumentales y otros conjuntos, así que no tiene relación arquitectónico-espacial directa con el núcleo principal. Se definen como

---

<sup>11</sup> Se puede ver de manera digital de este efecto en la reconstrucción tridimensional de La Joya (Piña Martínez, 2014), donde se proyectan los edificios sobre el agua.

vigía, porque se infiere hipotéticamente que estas estructuras controlaron la ruta de movimiento hacia y desde el área principal (figura 21).

Edificio garita: Se define como una estructura regularmente pequeña asociada al acceso a la plaza pública. Este edificio funciona como el límite entre el “exterior” e “interior” del área política-administrativa. La denominación deriva de la analogía que tiene su ubicación en el acceso, de dónde se observa quiénes entran y salen, similar a lo que pasa en la actualidad con las casetas de vigilancia de las zonas residenciales. Cabe mencionar que estos dos últimos edificios son una propuesta de asignación funcional a partir del análisis de la traza, sin que se tengas pruebas de campo para afirmar que se trata realmente de esas funciones (figura 21).

Esta tipología arquitectónica se concentra principalmente en los elementos relevantes para la investigación que busca las posibilidades de acceso hacia los arreglos arquitectónicos y que son reconocibles en los arreglos Plano Estándar, VAQA y COPLA como parte integral de su composición.

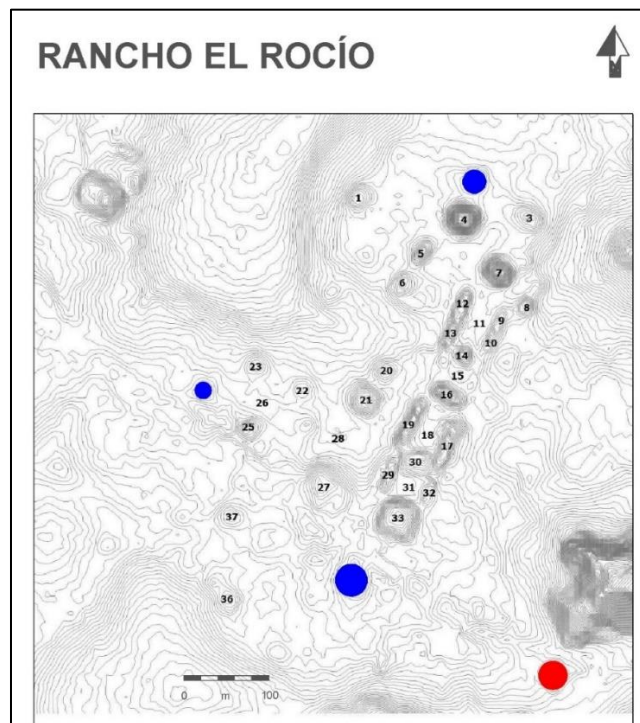


Figura 21. Ejemplo de propuesta de edificio vigía (rojo) y edificios garita (azul) en el sitio Rancho el Rocío con arreglo COPLA. Imagen obtenida por la extracción de curvas de nivel desde un Modelo Digital del INEGI del INEGI. Los números representan los puntos analizados, los cuales se mostrarán más adelante.

Los puntos generadores son descritos en la metodología de análisis de la Sintaxis Espacial (se retoman para este modelo), concretamente en la técnica de estudio *gráficos de visibilidad* que “[...] consiste en el área de un entorno construido directamente visible desde una localización dentro de un espacio [...]” (Bermejo Tirado, 2009, pág. 52); estos puntos funcionan también como receptores.

Se utilizan para determinar los campos visuales horizontales y verticales, y su ubicación está determinada por dos aspectos. Por un lado, están los espacios a nivel de piso, correspondiente a la altura de acuerdo con la curva de nivel, sumando la altura de los ojos de una persona (1.50 m como medida estándar). Cuando funcionan como generadores, la altura está determinada por la altura sobre el nivel del mar (msnm) donde se coloque el punto generador más 1.50 m; por ejemplo, un punto sobre una curva de nivel a 40 msnm se tomará a 41.5 msnm cuando sea analizado como punto generador. Estos se colocan regularmente sobre la ruta de acceso al conjunto arquitectónico de en análisis, así como en espacios abiertos (plazas).

La cantidad de puntos generadores-receptores depende del número de edificios y espacios arquitectónicos. La relación entre los puntos es designada por una línea recta que determina la distancia entre ellos, si bien la relación más significativa en cuanto al campo y ángulo visual es desde el punto bajo al punto alto. En las reconstrucciones digitales se realizan ambos (de A-B y de B-A), pues la relación está dada por lo que se ve, y lo que no, desde los dos puntos. Claro que se prevé que la movilidad de las personas que van a nivel bajo es más larga para contemplar los espacios dentro de los conjuntos arquitectónicos, mientras que para los sujetos posicionados en las partes altas es más corto y el campo visual más extendido hacia la periferia.

Por el otro lado, están los edificios o los montículos, de manera genérica los puntos se colocan en el centro de estos (todos los visibles en el registro), aunque en casos extraordinarios se pone en un edificio registrado o en el punto más alto de las estructuras. Cuando los puntos sean analizados como puntos receptores, mantendrán su altura marcada en las curvas de nivel, así en el ejemplo señalado

donde el punto es colocado sobre una curva a 40 msnm, este mantendrá la misma altura para el análisis. En algunos sitios de la región VAQA se colocaron dos puntos generadores desde distancias alejadas para la perspectiva general del sitio, pero no se repitió para otros sitios por distorsionar los resultados comparativos (figura 22).

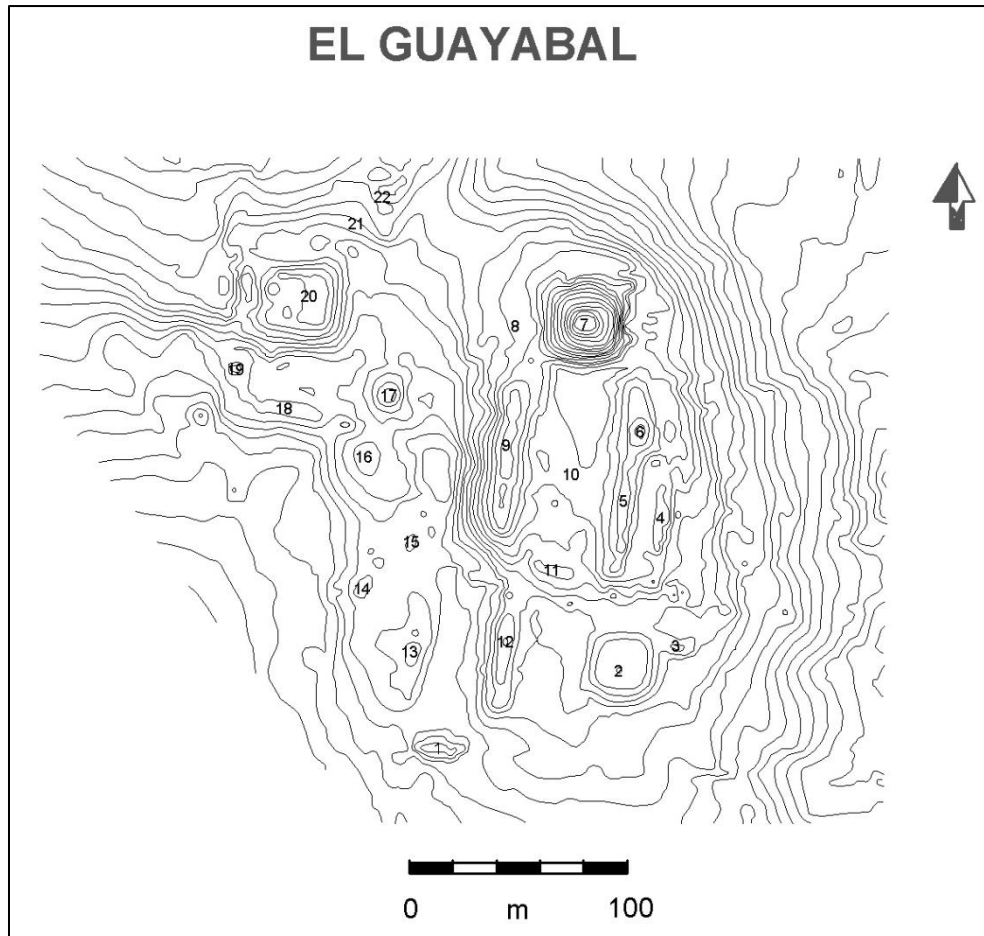


Figura 22. Ejemplo de puntos colocados sobre los espacios y edificios de análisis en el sitio de El Guayabal con arreglo VAQA. Imagen obtenida por la extracción de curvas de nivel desde un Modelo Digital del INEGI del INEGI.

A partir de estos puntos se determina si desde algunos lugares sobre la ruta de acercamiento a los espacios político-administrativos, en los accesos a las plazas públicas, en las otras plazas, en las plataformas, en el edificio mayor o en alguno de

las otras estructuras menores, es posible observar, caminar e interactuar directa o indirectamente en los eventos activos<sup>12</sup> y pasivos<sup>13</sup> de la vida de la ciudad.

Para la participación en esos eventos se tiene que pensar en que la distancia es un factor de escala. Esto se refiere a que, mientras son mayores las dimensiones de los edificios, la separación entre puntos de análisis es mayor, pero también es una cuestión de registro arquitectónico pues entre mayor cantidad de estructuras, la distancia entre puntos visibles es más corta. Este resultado indica que la cantidad de edificios conservados y registrados en los mapas topográficos controla el factor de distancia entre puntos, por tanto, la claridad de percepción. Esto es importante dado que en esta investigación no se tienen sitios arqueológicos que conserven el 100% de sus edificios; de la mayoría de ellos sólo se registró el arreglo arquitectónico monumental y algunas otras estructuras, factores que se deben tomar en cuenta en el análisis y la interpretación posterior.

Específicamente, los puntos generadores-receptores son productores de un factor espacial medible, entre los puntos hay una distancia y una diferencia de alturas que dan como resultado un ángulo visual determinado por tres relaciones: 1) A mayor distancia el ángulo es menor y a menor distancia el ángulo es mayor en el horizontal ya que en el vertical se da de manera inversa (figuras 23 y 24). 2) A mayor distancia menor percepción de detalles, pero mayor campo visual; a menor distancia mayor percepción de detalles, pero menor campo visual (figura 25). 3) La diferencia de alturas determina si se observa hacia arriba o hacia abajo, esto está determinado tanto por los edificios altos, el terreno alto, los espacios y el terreno bajos.

---

<sup>12</sup> Se entiende como evento activo aquel se realiza por las personas en un momento determinado, tales como rituales, discursos, días de mercado o juegos de pelota, es decir, en aquello en que la sociedad muestra su dinamismo día a día.

<sup>13</sup> Los eventos pasivos se refieren a todo el discurso que se refleja en el paisaje de la ciudad, como en los edificios que dan el mensaje de poder, orden y función, y que muestran una mezcla entre lo dinámico de las renovaciones y ampliaciones de la ciudad y lo estático de los mensajes vigentes en cada periodo. Estos son entendidos inconscientemente por las personas como elementos que siempre han estado ahí, así como los nuevos elementos que se construyen durante una generación formarán parte de lo que siempre estuvo ahí para la siguiente.

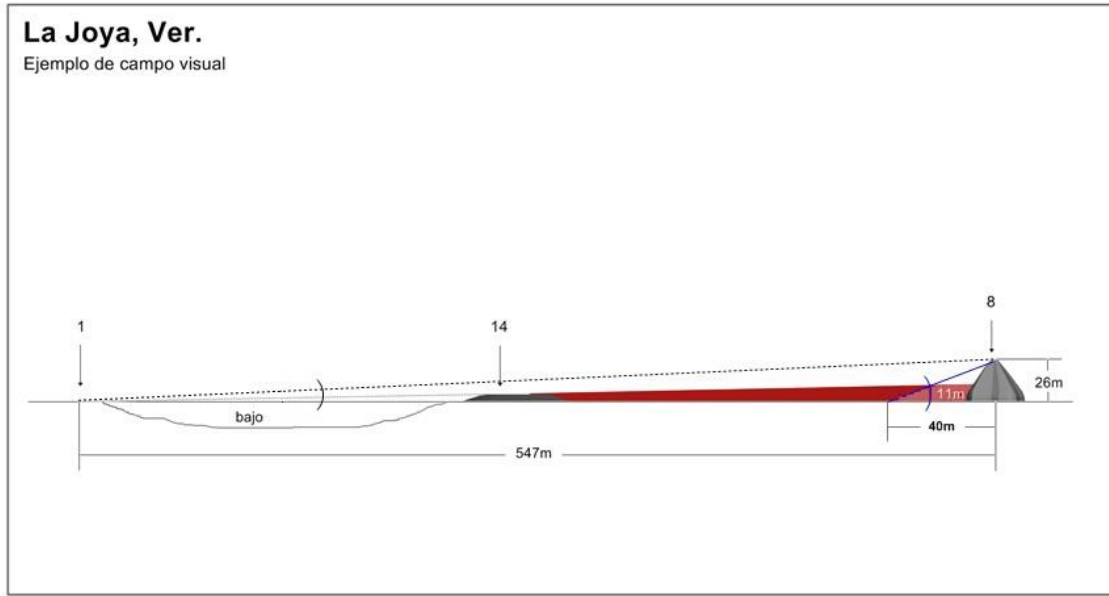


Figura 23. Perfil del ángulo visual vertical determinado por distancia entre puntos, como se observa, mientras la distancia es mayor el ángulo es menor, a diferencia del ángulo mayor que se forma a menor distancia. En rojo se marca el espacio oculto en un campo visual obstruido por un edificio (punto 14) entre dos puntos (punto 1 y 8).

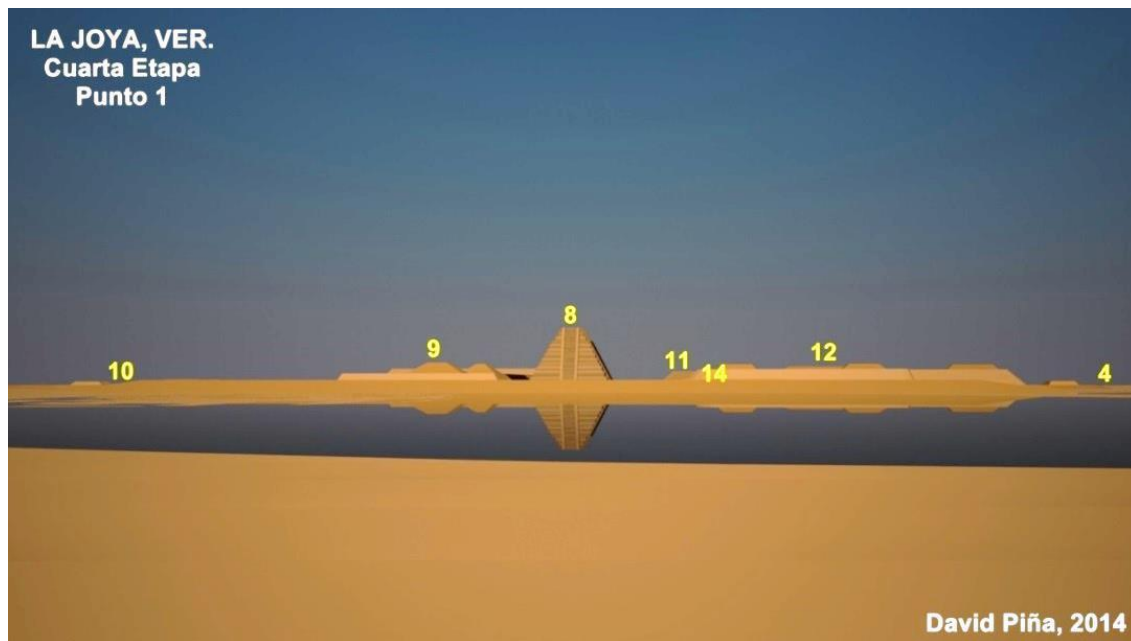


Figura 24. Reconstrucción digital hipotética del campo visual desde el punto 1 hacia el área política-administrativa en la última etapa constructiva del sitio de La Joya (Piña Martínez, 2014, pág. 96).

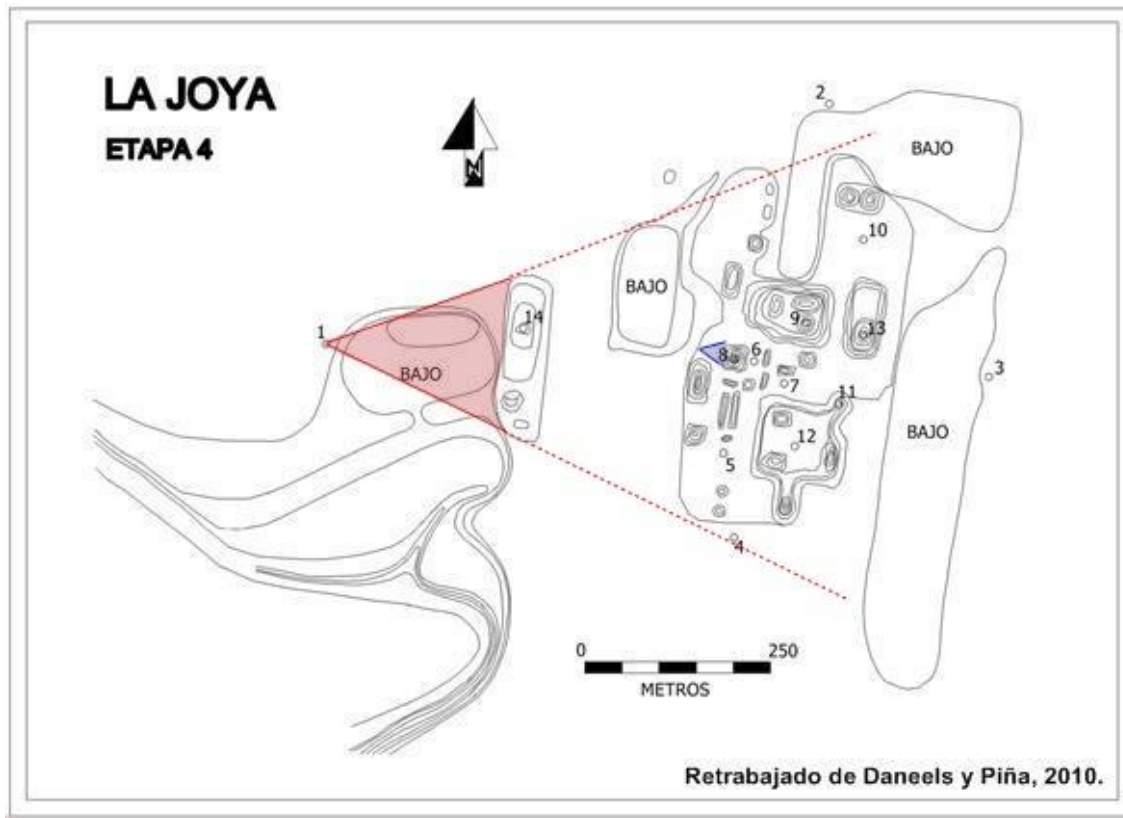


Figura 25. Planta del ángulo visual horizontal determinado por distancia entre puntos, como se observa, mientras la distancia es mayor la percepción de los detalles sería menor pero el campo visual mayor (rojo), la línea punteada demarca el alcance total a pesar de la obstrucción por otro edificio, y cuando la distancia entre los puntos es menor la percepción de los detalles sería mejor pero el campo visual menor (azul).

### 3.4.2 Factores de distancia, altura y ángulo visual entre los puntos

La identificación y percepción, tanto de los perímetros de privacidad como de las zonas de restricción, está determinada por la capacidad visual, de ahí que se estipula el “campo visual” como otro elemento importante en el análisis de este modelo. Éste se analiza desde dos perspectivas que están determinadas por tres factores medibles: altura desde donde se observa, altura de lo que se observa y distancia entre ambos. Estas variables representan la tridimensionalidad del espacio, que como dice Eleftheria Paliou (2014), las personas del pasado interactuaron en entornos arquitectónicos tridimensionales, y algunos significados sociales codificados en configuraciones construidas permanecerán sin ser detectados cuando el espacio se está estudiando en dos dimensiones.

La primera perspectiva es la creada por un ángulo visual horizontal, el cual define la capacidad de abarcar un conjunto de edificios y el terreno que está entre el observador y lo observado; como se mencionó, la distancia entre ellos delimita la percepción y participación en eventos. Para determinar la capacidad visual entre espacios y edificios existe una relación directa entre la distancia y diferencia de altura que hay en ellos. Por ejemplo, a una distancia mayor se tiene una perspectiva amplia sin necesidad de un movimiento corporal de largo giro y no es necesario girar la cabeza o el cuerpo para observar una gran cantidad de edificios y espacios mientras se está a larga distancia.

Israel Katzman (1999) menciona que en las variaciones perceptuales-oculares la distancia mínima es de 25 cm, la distancia máxima depende del tamaño del punto de enfoque, las condiciones de luz y las condiciones visuales del individuo observador. Cuando la cabeza queda inmóvil y los ojos se centran y fijan a un punto frontal, el campo visual abarca horizontalmente entre  $170^{\circ}$ - $180^{\circ}$  y  $140^{\circ}$ - $150^{\circ}$  en lo vertical. Cuando la vista se fija en un punto la nitidez se reduce a un ángulo menor a un grado y la percepción periférica se torna en un panorama borroso (Katzman, 1999, págs. 126-127). Cuando el observador se encuentra a una distancia corta respecto a los edificios o espacios, la percepción de detalles es más nítida que a larga distancia, pero la capacidad panorámica visual se recorta prácticamente al punto de enfoque, tanto en el ángulo vertical como en el horizontal.

La segunda perspectiva se forma por el ángulo visual vertical que representa la manera en que las personas enfocan su atención a partir de las condiciones del terreno y altura de los edificios. Cuando una persona está a nivel de superficie y observa la cima de los edificios que están frente a él, es normal perder noción de todo lo que pasa por debajo de su centro de atención, literalmente se está a ciegas sobre un terreno en el que no se está concentrado. Al igual que la perspectiva anterior, la distancia que se tiene es determinante en la capacidad para observar todo lo que sucede en un evento.

Al tener distancia y altura como determinantes de la percepción visual, nos indica que sólo es uno de los factores que demarcan la designación de espacios públicos



y privados. Si bien por un lado la vista es el primer acercamiento de interacción entre las personas y los eventos desarrollados por una sociedad, es la misma distancia y altura que determina qué tanta participación se tiene entre personas y eventos. Si bien a una distancia mayor es posible observar los eventos, la participación del observador será de espectador lejano sin interacción ni comprensión del evento ni su contexto, por no escuchar y perder detalles de los actores y sus actuaciones.

Cuando la distancia y la altura es corta, el observador se puede convertir en un participante de los eventos, donde puede escuchar y ver los detalles en una interacción directa. Esta interacción permite estar atento a los eventos, concentrarse en los procesos de estos, pero no en las perspectivas generales de los espacios. Se puede inferir que los factores distancia-altura no sólo determinan la capacidad perceptual de los espacios o eventos, sino que permiten relacionarse con ellos o no, es importante esta relación ya que la determinación de espacios públicos y privados depende tanto de qué tan visible es como de la posibilidad de participar en los eventos de cada uno.

Cuando se mide el ángulo vertical se debe tomar en cuenta la importancia de los datos del terreno como factor variable entre la verdadera relación que puede existir entre espectador y evento. Si bien se puede interactuar a distintas distancias, está claro que las características de la superficie entre ambos fijan la condición tanto del observador como de lo observado. Por ejemplo, si se piensa en una persona ubicada la parte baja del terreno que dirige su vista hacia un edificio sobre una terraza, el sujeto dependerá del ángulo vertical máximo en el que sólo tendrá la perspectiva del primer plano del evento mientras que será un enigma lo que pasa más allá.

A la distancia es posible reconocer las estructuras mayores y la pirámide que funcionan como guías de recorrido y magnificencia de poder ante los ojos de los locales y visitantes. Este tema de la monumentalidad como punto focal de poder es un aspecto repetido desde periodos tempranos, desde los *zigurats* mesopotámicos, las pirámides egipcias, las torres de castillos, las torres *chullpas*, las pirámides mesoamericanas, hasta los campanarios de iglesias y los rascacielos.

Si el caso es la contemplación de la arquitectura y no de un evento, la perspectiva de interés visual se concentra en las estrategias de movilidad para desplazarse de un lugar a otro, así como de los significados asociados a los edificios por medio de estilos arquitectónicos, su función y otros elementos del discurso como las estelas. Si bien el mensaje no es entendido en su totalidad, ni necesariamente por todo aquel que lo contempla, por lo menos el concepto general compartido en Mesoamérica de los arquetipos arquitectónicos sería la guía de interacción.

Esta interacción puede dividirse en diferentes tipos partiendo de la posición de la persona y del evento, así como de las condiciones topográficas, arquitectónicas, culturales y religiosas en las que se analiza el momento, así como la cantidad de espectadores (figura 26).

Cuando la distancia es óptima para la interacción y no se tiene ningún obstáculo entre el observador y el evento se puede hablar de una *participación directa*; en ella se espera que la capacidad de interacción y permisibilidad es alta, el sujeto puede formar parte de las actividades, ser capaz de sentir, escuchar, ver, oler, tocar, obtener una experiencia en la que es incluido.

Si existe un elemento arquitectónico o un desnivel abrupto muy por encima de la estatura de la persona, entonces se trata de una *participación auditiva*, aquí depende de las capacidades de concentración ante los sonidos que se producen en un evento; quizá en ellos haya sonidos dominantes que provoquen al sujeto una pérdida de detalles en el desarrollo.

En el caso de que sea arquitectura al negativo, desniveles topográficos naturales o cuerpos de agua, se trata de una *participación visual* pero restrictiva en su acceso, la persona será capaz de ver y escuchar el evento, incluso a la distancia podría tener interacción, sin embargo, al existir un elemento segregador se da el mensaje de no pertenencia al evento y por lo tanto no se puede acercarse.

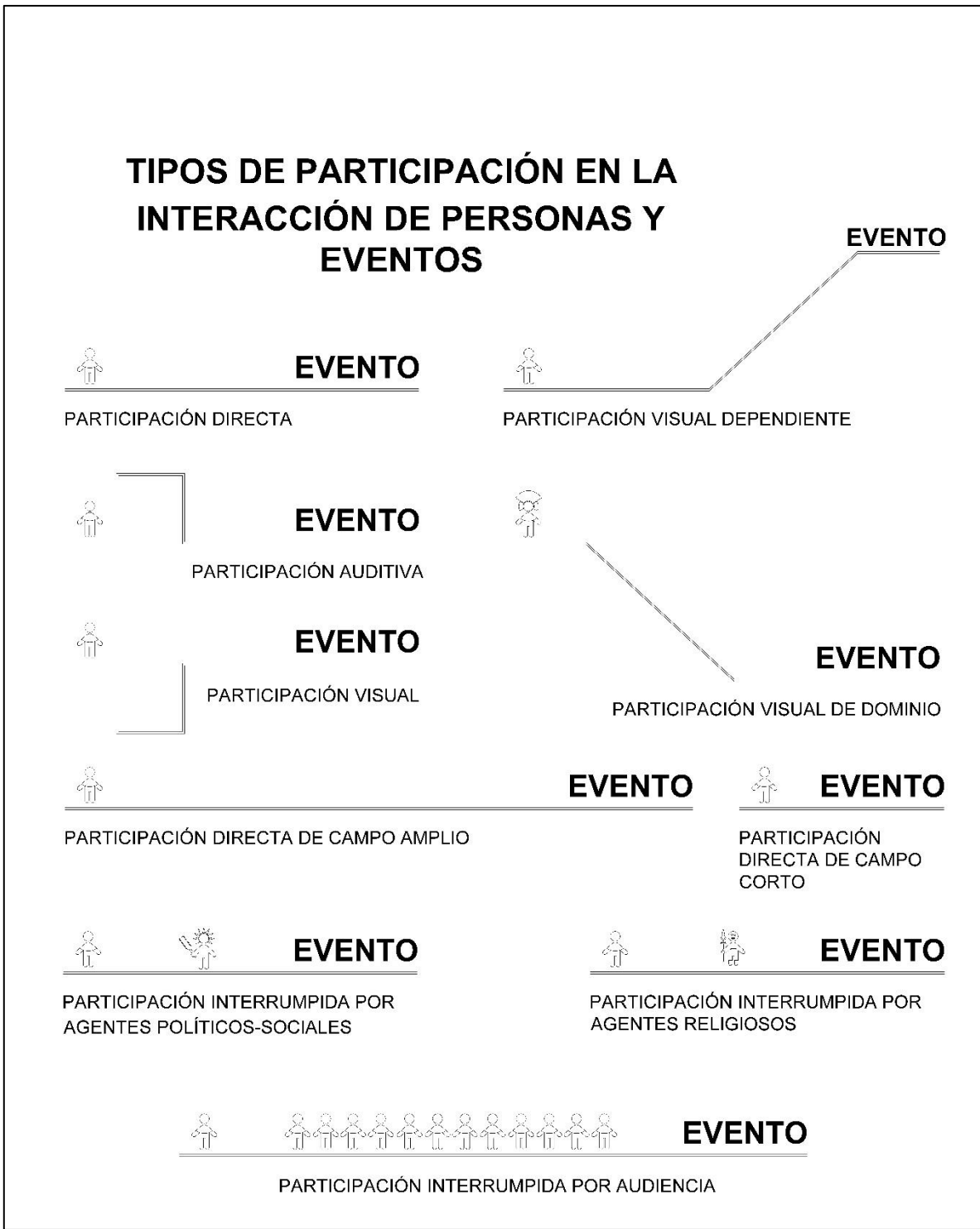


Figura 26. Tipos de participación que se puede dar en la interacción de las personas con los eventos (imagen del autor).

En caso de que el personaje esté ubicado en un lugar bajo respecto al evento se ha determinado como *participación visual dependiente*; en ésta como bien dice, depende de las capacidades corporales para observar lo más posible en un ángulo vertical, además de las características del evento porque tal vez sólo le sea posible ver la primera línea del evento frente a él, así como los primeros personajes, mas no todo aquello que pasa al fondo respecto a su ubicación. Este tipo de participación no sólo fuerza al sujeto para ver el evento sobre su eje visual frontal, sino que hace que se pierda en su mayoría lo que pasa al nivel de su ubicación por la exigencia de atención, considerando que ésta puede ir e un lado al otro conforme las actividades se realizan, ya que la vista de las personas no se necesariamente se congela en un solo punto.

El opuesto de participación anterior se da por la posición del personaje sobre una estructura alta y con campo visual hacia espacios inferiores; a ésta se le denomina *participación visual de dominio*, aquí se entiende que sólo algunas personas de la elite tenían el poder político y social para ubicarse en esos lugares. Su capacidad de percepción de los eventos es privilegiada pues tiene la libertad de observar todo sin perder detalle de otra perspectiva, si bien no necesariamente participa en el evento, quizá los eventos se realicen para él y sea el personaje principal del mismo.

En cuanto a la percepción del evento se puede hablar de dos tipos: el primero es la *participación directa de campo amplio*, en la que se tiene una percepción mayor de los eventos y el contexto en el que se estén desarrollando; el observador tiene la capacidad de elección sobre la sección a la que quiere prestar atención. Pero la distancia es un problema cuando se tiene que entender el evento, no reconocer rostros, vestimentas, diálogos y su desarrollo excluyen a la persona; se entiende que no se le considera parte de, y sólo debe concentrarse y limitarse a ver.

El contrario del anterior es la *participación directa de campo corto*, en ésta es posible observar el evento desde una cercanía tal que los detalles de percepción permiten concentrarse en cada uno de los componentes del evento, sin embargo, se pierde claridad de lo que sucede alrededor al grado de pasar desapercibido.

Se contempla otras maneras de determinar la interacción de las personas en los eventos, en las que la limitación no se da por distancia o elementos arquitectónicos que la bloqueen. Por ejemplo, la *participación interrumpida por agentes políticos y sociales* se plantea como una percepción espacial del sujeto en la que su sentido común le indica que no puede pasar o acercarse a algunos lugares por el hecho de observar personas de guardia o de elite con los cuales las personas saben que no es posible interactuar.

Se piensa en la *participación interrumpida por agentes religiosos*, en este tipo de interacción se describe como aquella que se da por agentes del ámbito de las creencias, donde las personas saben por cuáles lugares no es posible pasar, entrar o siquiera ver, porque su sistema de creencias les indica cómo reaccionar ante esos espacios. La población se segrega sin necesidad de que alguien más se los indique, pues basta con los dogmas inculcados para el control de acceso.

Finalmente, la *participación interrumpida por audiencia*, donde la aglomeración de personas hace que aquellas que se encuentren detrás de las primeras filas respecto al evento se les complica la interacción directa como espectador.

Esta interpretación de las formas en las que una persona puede interactuar con los eventos se piensa importante para la investigación, ya que no se puede suponer una interacción directa por la cercanía aparente entre los espacios públicos y los considerados de asignación de actividades para la elite. Así, la ubicación de espectador y espectáculo, la distancia entre ellos, los obstáculos entre ellos y los agentes políticos-religiosos juegan un papel importante en la relación que se puede dar entre personas y espacios.

En el caso de las participaciones interrumpidas no se pueden obtener evidencias arqueológicas, pero se presuponen a partir de los principios fenomenológicas de la percepción del entorno y adopción de los códigos culturales de comportamiento ante los espacios no públicos.

También se tiene que mencionar que tanto en el ángulo horizontal como en el vertical el potencial de percepción por capacidades oculares no entra en esta

investigación ya que es una variable de rango amplio en donde cada persona tiene distinto alcance de reconocimiento de formas y colores. Para esta investigación todas las categorías se contemplan como posibilidad de interacción, principalmente por la ubicación de las personas tanto en el campo vertical como en el horizontal, sin embargo, las interrupciones sólo podrán ser supuestas por carecer de evidencias.

### **3.4.3 Vías de movilidad**

Muchos de los sitios arqueológicos analizados en esta investigación tienen pocos edificios registrados y sólo se observan los conjuntos arquitectónicos y algunos otros montículos. Se considera que estas estructuras representan el área de poder que se integran en el espacio político-administrativo de las ciudades. La permanencia de éstos es porque se trata de los edificios más altos de los asentamientos y se convierten en las estructuras más resistentes y menos propensas a ser desmanteladas, por lo menos en un inicio.

Se analizaron los espacios existentes entre las estructuras y por donde es posible caminar. La carencia de calles, tal como se conocen, a modo de limitantes de áreas de construcción y guías de movilidad principal al momento de desplazarse en un asentamiento, hace contemplar la existencia de otras estrategias en la elección de rutas, ya que es común caminar entre los terrenos sin construcción y en ellos se pueden observar los caminos marcados por la compactación de la superficie y por tanto carente de vegetación. Claro que no es posible detectar ese tipo de construcción involuntaria en los sitios arqueológicos a partir de que en ellos seguramente no se dejaba crecer la vegetación y en los contextos urbanos se circulaba en el apisonado que cubría los espacios abiertos.

Al carecer de calles los sitios arqueológicos mesoamericanos aparentan tener una libertad de movimiento desde una perspectiva general, sin embargo, la capacidad de desplazamiento no está determinada sólo por las facultades físicas, sino que también se conjuntan las percepciones y entendimientos del espacio bajo la intuición de los lugares a los que no se debe pasar y a los que sí. Quentin Letesson (2014)

pone como ejemplo que, se puede pensar en una presión como objeto físico (sin haber estado en una) y tener una imagen mental de ella, se puede pensar en las partes que la componen (físicas o espaciales), tal es el caso de celdas, puerta de entrada o patio de ejercicios. Dicha intuición se forma por los estándares sociales del orden, con los que se nace, crece y reproducen de manera dogmática y con los que se busca mantener la función correcta de sistema social.

Bajo esta premisa de movilidad no determinada por algo más que un espacio abierto flanqueado por edificios que reducen las opciones de desplazamiento se puede pensar que los individuos entienden y planean las maneras en que pueden llegar de un lugar a otro a partir de las condiciones socioculturales vigentes en cada momento, además de contemplar que las estructuras sociales de dicho orden pueden resguardar ciertos espacios con la presencia de personas encargadas para ese fin.

Por supuesto que las condiciones permisibles de las rutas son dinámicas y pueden ir cambiando por distintos factores, tales como la renovación de edificios, la construcción de nuevas estructuras (incluso la posibilidad de muros de materiales orgánicos), cambios políticos y sociales, la reocupación de asentamientos o secciones de éstos por los habitantes originales o por grupos posteriores. Así, no se necesita de una calle o una reja que cierre el acceso a espacios, cuando tal vez inconscientemente las personas saben que no deben entrar a esos lugares, además de la angostura que se observa en el espacio dejado entre estructuras y la designación de personal para evitar siquiera la intención de acercarse.

### **3.5 El modelo de la sintaxis espacial**

La dificultad de trabajo se centra en la distribución de espacios y edificios en los asentamientos mesoamericanos, carentes de calles y en un aparente desorden distributivo. También se debe considerar importante el hecho de que la mayoría de los sitios carece de información específica de la función de los edificios, que muchas veces son edificios reconstruidos, y que en muy pocas se realizaron excavaciones (aún más si se trata de estructuras de tierra).

Pero no todo es responsabilidad de los registros en las investigaciones. El fácil deterioro al que se enfrenta la arquitectura de tierra ha llevado a grandes vacíos en el reconocimiento amplio de los patrones urbanos, de ahí que lo que se rescata en los trabajos arqueológicos es muy importante para la comprensión de las sociedades de la región de la Costa del Golfo, así como para otras investigaciones como ésta.

Por lo anterior, al aplicar los análisis de DepthMap sobre los mapas de distribución arquitectónica (que se verán en el siguiente capítulo cómo se crean), se debe tener claro que un registro más completo de un sitio puede dar mejores resultados que aquel con sólo el arreglo arquitectónico; aunque también puede darse el caso en que los sitios con una cantidad importante de edificios no permitan un análisis preciso, pero eso ya se verá más adelante.

Tomando en cuenta las características de los mapas utilizados, en esta investigación el resultado del análisis Axial se concentrará en la agrupación principal de líneas que indica la mayor interacción entre espacios, así como los lugares que cruza su proyección; en el análisis de Gráfica de Integración Visual (VGA)<sup>14</sup> se utilizará la agrupación de los edificios para determinar aquellos que no lo están para determinar los espacios más abiertos y por lo tanto los más públicos; finalmente, en el análisis de Gráfico de Circulación<sup>15</sup> los resultados se concentrará en la capacidad de las personas para recorrer los espacios abiertos.

---

<sup>14</sup> VGA o *Visibility Graph Analysis* traducido literalmente como “Análisis de Gráfica de Visibilidad” es uno de los análisis realizados dentro de la metodología de la sintaxis espacial que se puede realizar en el software DepthMap. Los resultados se enfocan en la manera que se los espacios se integran y por lo tanto son menos perceptibles, más allá de las estructuras mismas y no de los espacios abiertos que se encuentran entre ellas. De ahí que la integración visual de los espacios abiertos es más clara pues no se está fuera del espacio, sino dentro de él, por esta razón se considera que es más correcto utilizar el término de “Gráfica de Integración visual”.

<sup>15</sup> Agent-Based Analysis, traducido literalmente como “Análisis basado en Agentes” es un análisis realizado dentro de la metodología de sintaxis espacial que se puede realizar en el software DepthMap. Los resultados se enfocan en la manera en que se recorren los espacios abiertos, tanto en los espacios amplios como en los conectores entre ellos (calles, caminos, senderos y cualquier espacio abierto que comunique), de ahí que Gráfico de Circulación se adapta más a la traducción que indica las posibilidades de interacción social de movilidad dentro de los asentamientos, unidades habitacionales, residenciales o cualquier otro objeto arquitectónico y urbano de estudio.



Como se mencionó, los resultados del software que se utilizan en este trabajo son los mapas obtenidos, no se utilizaron tablas de análisis estadístico por dos razones: la primera fue que los resultados visualmente son comparables con los del modelo de perímetros y campos visuales, suficiente para proponer un primer acercamiento de DepthMap en sitios de la Costa del Golfo construidos con tierra; la segunda, porque los datos de entrada (mapas) son diversos según la cantidad de edificios y la calidad de registro; incluso en las imágenes obtenidas se podía percibir, en algunos casos, la carencia de información obtenida, por lo que los registros no se prestaron a un correcto análisis estadístico.

### **3.6 Reconstrucción tridimensional de los sitios**

La reconstrucción de sitios arqueológicos se debe tomar como una herramienta que ayude a la interpretación de los procesos sociales dentro de la configuración urbana. Si bien se pueden realizar obras de arte que iluminen los ojos del público, muchas veces estas reconstrucciones elegantes se convierten en imágenes estáticas que no aportan a la investigación arqueológica.

De ahí que en esta tesis se presentan modelos digitales tridimensionales realizados en tres softwares a partir de la conformación de los archivos, los cuales pueden ser vectorizaciones en AutoCAD con curvas que permiten trabajarse en 3DsMax y SkethUp, mientras que los mapas topográficos obtenidos de MDE se trabajaron en vistas obtenidas desde QGis. Su aplicación se describe en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO 4. PROCEDIMIENTO PARA ANALIZAR LOS SITIOS POR MEDIO DE PERÍMETROS Y CAMPOS VISUALES Y DEPTHMAP**

En este capítulo se menciona el procedimiento de trabajo con los mapas topográficos obtenidos de tesis, informes y otras publicaciones físicas y digitales; así como del manejo de los Modelos Digitales de Elevación (MDE) para la obtención de topografías con curvas de nivel con cotas a 25 cm, en los que además de obtener la forma de los edificios se pudo observar la forma del terreno en el área en que se encuentran inmersos los sitios arqueológicos.

Dentro de este procedimiento surgieron circunstancias de análisis en las que se tuvieron que modificar los mapas para que los softwares pudieran trabajar con ellos. Por ejemplo, en los perímetros y campos visuales se tuvieron que adaptar los registros obtenidos de investigaciones para poderlos insertar en los MDE disponibles, por lo que el trabajo no se realizó sólo en AutoCAD, sino que requirió pasar antes por Quantum Gis o por Civil 3D, ya se profundizará más adelante sobre esto.

También por el requerimiento de DepthMap se tuvieron que crear nuevos mapas a partir de los registros y de los MDE, en el que sólo se conservaron los contornos de la base y de algunas cotas de nivel seleccionadas.

### **4.1 Procedimiento de vectorización de mapas**

Los sitios se trabajan a partir de un mapa topográfico obtenido de manera física en libros, informes y tesis para ser digitalizados, aunque en algunos casos los mapas se obtuvieron directamente de archivos digitales. Como se mencionó, es importante tener una referencia a partir de la cual escalar estos archivos; por lo tanto, se seleccionaron mapas con una escala gráfica y nomenclatura en las curvas de nivel.

Los mapas topográficos digitalizados de los sitios arqueológicos se capturaron y escalaron en el software AutoCAD<sup>16</sup> de Autodesk, seguido de la vectorización de las curvas de nivel mediante polilíneas, asignándoles la elevación directamente en sus propiedades según la nomenclatura de origen.

En la tesis de maestría mencionada (Piña Martínez, 2014), toda la reconstrucción digital se realizó en AutoCAD, pues las evidencias arquitectónicas del sitio de La Joya permitieron trabajar el alzado de muros, escalinatas y demás elementos registrados, gracias a que este sitio en particular ha tenido una intervención arqueológica extensiva en el reconocimiento de la arquitectura de tierra. De tal manera, sólo los sitios con arquitectura expuesta se podrán reconstruir en este software, ya que permite realizar modelos detallados mediante escala real de los edificios.

En el caso de los sitios donde sólo se tienen registrados montículos, y que en campo no se tiene evidencia más allá de las elevaciones, se utilizarán las curvas de nivel como base para desarrollar modelos tridimensionales del terreno en el software 3Ds Max<sup>17</sup> de Autodesk, SkethUp de Google. Para los sitios que presentan demasiadas curvas de nivel se usa el complemento Qgis2threejs de Quantum Gis, de baja calidad, pero suele resolver el problema de saturación de la tarjeta de video que llega a cerrar 3Ds Max y SketchUp. Para esta investigación se utilizó un equipo *HP Pavilion* con procesador AMD A10-8700P Radeon R6, 10 Compute Cores 4C + G6 a 1.80 GHz, con 12 GB de RAM y 2 GB en tarjeta de video independiente AMD *Radeon Graphics*; en sistema operativo a 64 bits y Windows 10.

En los sitios asentados en la planicie costera que no cuentan con grandes elevaciones que llevaran a reconstruir intensivamente el área sobre la que se construyeron los edificios, y aquellos analizados al Sur de Veracruz donde la topografía del terreno se vuelve montañoso, se reconstruyó mediante datos

---

<sup>16</sup> Adquirido de forma gratuita con licencia de estudiante por 4 años directamente desde la página web de Autodesk.

<sup>17</sup> Adquirido de forma gratuita con licencia de estudiante por 3 años directamente desde la página web de Autodesk.

topográficos de las cartas de INEGI (1:50 000)<sup>18</sup> y MDE a escala 1:10 000. Incluso se buscaron los sitios en los MDE para corroborar que las coordenadas UTM coinciden con la ubicación en las fuentes, así como reconocer los asentamientos en las curvas de nivel. Cabe mencionar que muchos de los sitios no son perceptibles en las curvas, sea por la destrucción a la que se enfrentan los montículos construidos con tierra o porque las UTM no tienen concordancia exacta.

Una de las innovaciones de esta investigación respecto a la precedente (Piña Martínez, 2014) es el uso de sistemas de información geográfica (SIG) para la ubicación espacial de los sitios arqueológicos donde se usa el software Civil 3D<sup>19</sup> de Autodesk para importar las cartas topográficas del INEGI en archivo *shape* (.shp). otro es el uso de Quantum Gis<sup>20</sup> para el trabajo de los MDE (GRID) y obtención de topografías de los montículos y el medio en el que se asientan.

## 4.2 Selección de software

Si bien ya se han propuesto reconstrucciones del terreno y las estructuras a partir de las curvas de nivel en distintas investigaciones, los resultados suelen ser sólo con fines visuales (figura 27). De la gran cantidad de softwares útiles para el manejo de los datos arqueológicos que actualmente existen, se optó por elegir los softwares de Autodesk por su calidad en herramientas digitales.

AutoCAD usualmente funciona como programa para ingeniería y arquitectura, lo cual permite aplicar funciones más exactas en el manejo de las evidencias arqueológicas: ubicación espacial en sus tres ejes, escala, orientación, etcétera. AutoCAD Civil 3D permite importar las cartas topográficas en archivo *shape* descargadas del INEGI; en ellas se pueden mantener las propiedades de georreferenciación y topográficas del modelo sin importar la transformación de curvas geográficas a polilíneas. Finalmente, 3Ds Max es un software de diseño con el que se da realismo (virtual) a las reconstrucciones arqueológicas mediante el uso

---

<sup>18</sup> Obtenidas de manera gratuita y en los formatos digitales: .tiff, .shp y .pdf; desde la página web del INEGI.

<sup>19</sup> Adquirido de forma gratuita con licencia de estudiante por 3 años directamente desde la página web de Autodesk.

<sup>20</sup> Software SIG de libre acceso.

de diversos materiales aplicados en las superficies, iluminación adaptable a un ciclo de 24 horas con referencia geográfica del modelo, campos visuales a partir del renderizado de la visual de una cámara y su objeto, recorridos virtuales a partir de guía tanto en la cámara como el objeto de la cámara, entre otras muchas herramientas que ofrece el software.

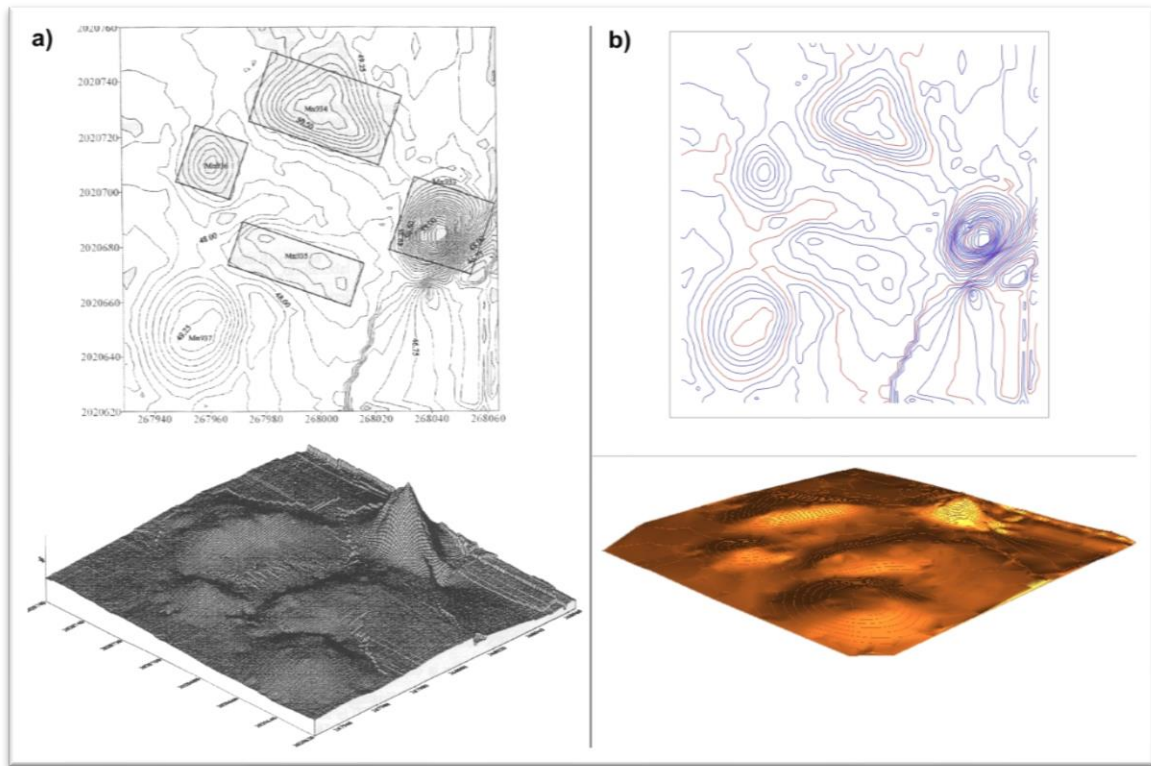


Figura 27. Amapan. a) Mapa topográfico y planimetría tridimensional en el software Surfer realizado por Elba Domínguez Covarrubias (2001, pág. 36). b) Mapa topográfico vectorizado en AutoCAD y modelo *terrain* realizado en 3Ds Max. Se aplicó la misma dirección de luz/sombra, se observa que el montículo al este es menos puntiagudo en la reconstrucción de 3Ds Max que en la de Surfer. Domínguez no aclara si lo anterior se hizo intencionalmente o fue error al ingresar los datos.

Para el caso de las cartas topográficas del INEGI que no se encuentran disponibles en formato .shp, se trabajaron a partir de las versiones .tif georreferenciadas en el software Quantum Gis, en el cual se crearon las capas .shp de las curvas de nivel, cuerpos de agua, corrientes de agua y zonas inundables. Otra de las opciones aplicadas para obtener las curvas de nivel es a partir de las imágenes LIDAR (GRID) gratuitas del INEGI, donde se pueden obtener incluso mapas topográficos de los

sitios trabajándolas desde AutoCAD Civil 3D, donde se puede ajustar la distancia entre curvas de nivel para mejor detalle, o desde los formatos GRID trabajados en el Quantum Gis donde se obtuvieron mapas topográficos con curvas de nivel a cada 25 cm.

Tanto en las cartas topográficas como los MDE que se utilizaron para conformar las regiones de análisis se tuvo el problema de ensamble cuando se cambia de zona (vertical) causado por la curvatura de la tierra. Para su corrección en AutoCAD se gira la carta o MDE desde una esquina compartida con otra, regularmente la inferior derecha de la estática y la inferior izquierda de la que giró.

Otra de las modificaciones que se realizó con esos archivos fue su unión en Quantum Gis, ya que tienen una sección sobrepuesta que enlaza cada carta. Si bien no es un problema en la observación de los edificios inclusive cuando éstos se encuentran en los límites de las cartas o los MDE, al momento de trabajar con las curvas de nivel transformadas en una superficie se tienen errores en la visualización de esas secciones ya que la terminación de las curvas no queda exactamente traslapada una sobre otra. Se corrige esa diferencia uniendo los archivos de curvas de nivel para un mejor manejo de los datos.

### **4.3 Trabajo de las plantas para perímetros y campos visuales**

Como se ha dicho en párrafos anteriores el medio principal para el desarrollo de esta investigación son las plantas topográficas de los sitios arqueológicos en conjunto con los mapas topográficos del INEGI. En algunos de los casos se han utilizado herramientas como Google Earth para la asignación de escalas, además de la ubicación espacial de los sitios a partir de las coordenadas de registro.

Para este apartado se trabaja con los registros topográficos, la aplicación del procedimiento en ellos y los resultados obtenidos. La separación no sólo está determinada geográficamente pues el eje rector de la investigación es la designación de los arreglos arquitectónicos: región de los ríos Jamapa-Cotaxtla, Plano Estándar con juego de pelota en eje norte-sur; región de La Mixtequilla, Plano Estándar con juego de pelota en eje este-oeste; región del con arreglo COPLA

(Conjunto Plaza Adjunta); y la región con arreglo VAQA (*Villa Alta Quadripartite Arrangement*).

La vectorización en AutoCAD a partir de la digitalización de los planos topográficos es el inicio del análisis. Los sitios fueron incrustados en los mapas topográficos del INEGI 1:50 000 para relacionarlos respecto a los ríos, cuerpos de agua y su ubicación relacionada a colinas, montañas y cañadas. En algunos casos se ha podido relacionar los planos topográficos con las cuervas obtenidas de los MDE (1:10 000), los cuales dan una mejor idea de las variaciones del terreno.

Al inicio de la investigación se trabajó con los datos de ubicación de los sitios directamente de las fuentes consultadas; sin embargo, las coordenadas al ser vaciadas en Google Earth no coincidían con ningún vestigio arqueológico, incluso en los sitios con los que se contaba con UTM y coordenadas geográficas, se complicaba porque la conversión que resultaba de una a otra no coincidía en ninguno de los casos. Se observó que no había un patrón constante de distancia y orientación en esa diferencia de ubicación.

En el caso de los sitios tomados de la investigación de Domínguez (2001), al colocar las UTM en una marca de posición de Google Earth se ubicaba en cierto punto, al cambiar las opciones de latitud/longitud a coordenadas geográficas y se ingresaron los datos marcados en la fuente de información, la marca de posición se podría ubicar al noreste a una distancia de 4 km, al realizar el mismo proceso con los datos de otros sitios resultó que se ubicaba al sur a una distancia de 2 km, y así con todos los demás sitios se tenía una variación no constante.

El problema no fue un error metodológico de registro por parte del proyecto en que se realizó, la razón fue el Sistema de Coordenadas de Referencia Geográfica (SCR) *International Terrestrial Reference Frame 1992* (ITRF92) utilizado en el sistema de registro GPS y que incluso se utilizó en las cartas del INEGI, mientras que Google Earth está basado en *World Geodetic System 1984* (WGS 84), mismo que viene predeterminado en otros softwares de análisis geográfico como Quantum Gis. Al final, esta dificultad de análisis se resolvió desde el servidor web del INEGI para conversión de los SCR.

Una vez ubicados los sitios, se realizaron recorridos de corroboración de algunos de ellos con el fin de verificar la existencia, la conservación respecto a los registros arqueológicos y su contexto espacial de desarrollo. El primer recorrido fue el 17 y 18 de abril de 2016 en los sitios con arreglo VAQA reportados por Domínguez (2001): El Berenjenal, Cinco Cerros y San José; además de El Marquesillo y Laguna de los Cerros. El segundo se hizo del 5 al 11 de noviembre del mismo año en sitios con arreglo Plano Estándar: La Joya, Cerro de Las Mesas y El Zapotal. Se planeó un tercer recorrido en marzo de 2018 para ver los sitios con arreglo COPLA, pero las condiciones de inseguridad en la región de Isla y Playa Vicente, Veracruz hicieron que se cancelara.

Las visitas permitieron observar las condiciones de conservación actuales de los montículos respecto a los mapas de hace por lo menos 14 años. En casos como el sitio de San José, el edificio principal ya se encontraba en proceso de destrucción, el sitio del Berenjenal sólo conservaba la estructura mayor que incluso se encontraba protegida por una cerca perimetral; ambos sitios presentaban un proceso de destrucción por el cultivo de caña.

El sitio de La Joya se ha utilizado desde hace décadas como banco de material para la elaboración de ladrillos y el proceso de destrucción sigue hoy en día. En el caso del sitio de El Marquesillo las afectaciones mayores se dieron por el cambio de curso del río San Juan que se acercó a las estructuras principales, mientras la acción humana está presente con el cultivo de piña, pero no han afectado la estabilidad de las estructuras bajas y las mayores no las utilizan para ese fin. Los sitios de Cinco Cerros, Cerro de Las Mesas y Laguna de Los Cerros no presentan afectación mayor pues se utilizan como zonas de cultivo superficial o potreros; el caso de El Zapotal se encuentra debajo del asentamiento actual y las estructuras del conjunto principal se utilizan como campo de fútbol (la plaza) y las plataformas y edificio mayor como gradas.

En cuanto a su relación espacial todos los sitios se encuentran en una planicie, donde las elevaciones naturales no son significativas, por lo que hay amplios campos visuales de su entorno; también es posible relacionarlos con elevaciones



orográficas como el Pico de Orizaba visible desde el sitio de La Joya y la Sierra de Los Tuxtlas para los sitios de Cinco Cerros, San José y El Berenjenal, aunque esta visibilidad depende de las condiciones meteorológicas.

Respecto a los modelos tridimensionales y la realidad de la conservación de los sitios, está claro que en ellos se cuenta sólo con la información topográfica y no de condiciones climáticas y asentamientos actuales, así como tampoco de la alta vegetación que cubre el territorio veracruzano, por lo que se cambia fuertemente el panorama visual de los alrededores de cada asentamiento.

Las condiciones de conservación de los edificios de cada sitio al momento de visitarlos también ayudaron a darse cuenta de que los registros arqueológicos son una fuente invaluable para realizar este tipo de investigaciones. La designación de los puntos de análisis sobre los edificios observados en los registros es mayor que si se trabajara con lo que queda ahora.

Los puntos generadores-receptores no se colocaron por un antecedente estructural-funcional conocido, ya que los sitios arqueológicos con arquitectura de tierra no se han excavado intensivamente como para conocer esas características. Se parte de la premisa de que las actividades realizadas en cada uno de los lugares responden a una similitud funcional con otros sitios con mejor registro en sistemas y secuencias constructivas. Así, la asignación de puntos generadores y receptores se hizo por los conceptos estructurales y espaciales producidos y reproducidos en Mesoamérica (plaza, pirámide o plataforma).

La variabilidad de puntos de análisis por sitio puede ser un inconveniente si se piensa en la cantidad de información obtenida, sin embargo, realmente se tiene que pensar que en ninguno de los casos se obtendrá un entendimiento total del funcionamiento en términos de circulación de un sitio. El grado de destrucción como factor variable de capacidad de registro de un asentamiento obliga a concentrarse en los edificios menos susceptibles a desaparecer por agentes naturales, ya que los agentes culturales suelen ser más rápidos y eficaces al momento de destruir un montículo de tierra.

El factor de distancia creado por una línea recta entre el punto generador y el punto receptor indica tanto la separación espacial entre ellos como la capacidad de percepción visual principalmente en el ángulo horizontal. En el caso de los sitios analizados se observa que el campo visual horizontal se aplica desde los espacios exteriores al centro de la ciudad, pero también se ve obstaculizado por los edificios que la componen.

La relación entre los puntos generadores-receptores se representa (figura 28), junto con los ángulos visuales verticales; los códigos en la primera línea horizontal serán los mismos utilizados en todas las tablas de análisis:

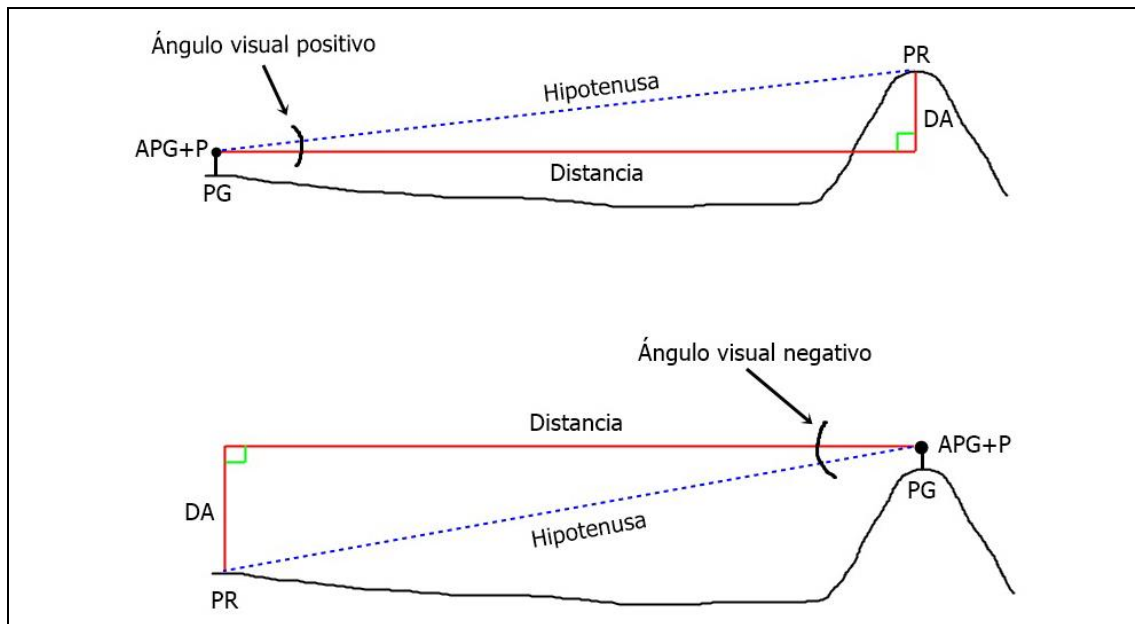


Figura 28. Esquema de la diferencia entre un ángulo positivo y un ángulo negativo en el análisis entre dos puntos y su análisis inverso.

PG = Punto generador; APG\* = Altura del punto generador respecto a la asnm de los mapas y cartas topográficas; APG+P = Altura del punto generador sumándole la altura de los ojos de una persona a 1.50 m; PR = Punto receptor; APR\* = Altura del punto receptor respecto a la asnm de los mapas y cartas topográficas; DA = Diferencia de alturas entre APG+P y APR\*; Distancia = distancia entre PG y PR; Hipotenusa = Lado opuesto al ángulo recto del triángulo rectángulo formado por la relación entre la distancia PG-PR y DA físicamente determinado por la dirección de

la vista; Seno = función trigonométrica para obtener el ángulo interno creado por Distancia e Hipotenusa; Arc seno = Función inversa de Seno para acotar el rango de la función; Ángulo= Transformación decimal del ángulo, diferenciado por positivo y negativo, donde el primero refiere a que la mirada va hacia arriba y el segundo a que la mirada va hacia abajo; y Sexagesimal = Ángulo a grados-minutos-segundos sin distinción de positivo y negativo<sup>21</sup>.

#### 4.4 Análisis con DepthMap

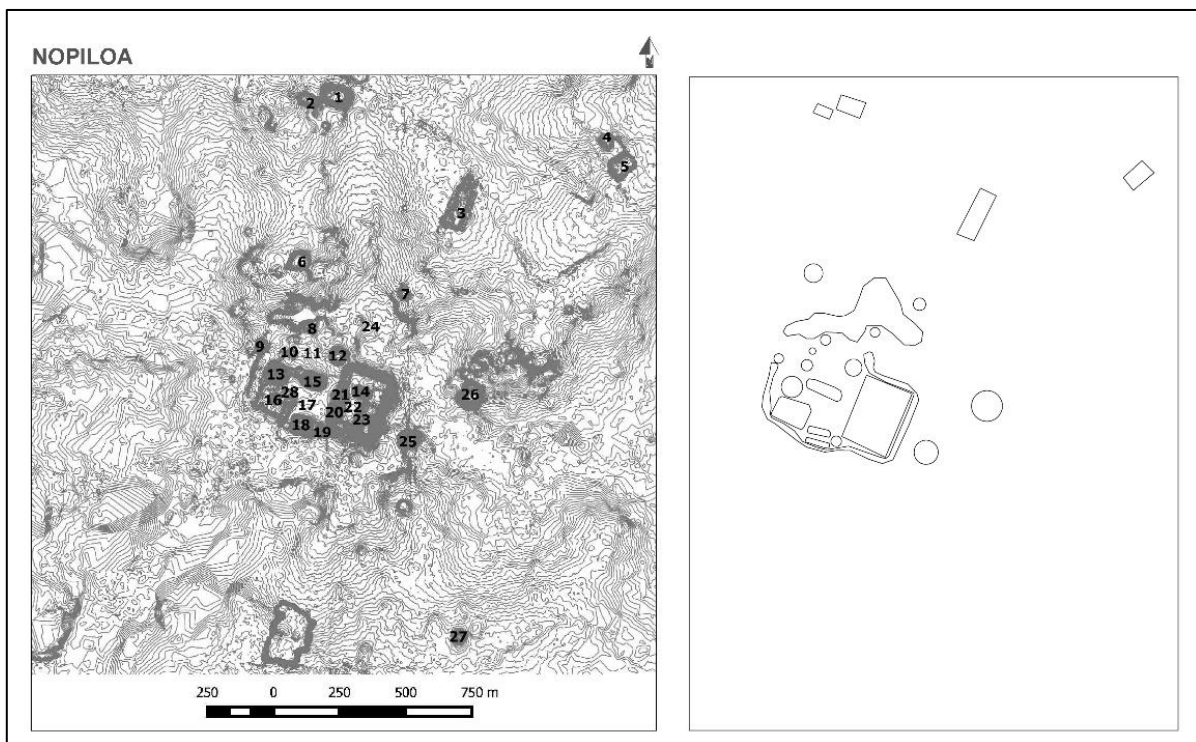


Figura 29. Sitio arqueológico de Nopiloa, se observa cómo se retiraron todas las curvas de nivel y sólo se dejaron los elementos arquitectónicos.

Para la aplicación del software a los sitios arqueológicos bajo estudio, se tuvieron que modificar los mapas topográficos en mapas de distribución arquitectónica, en los cuales el contorno de las estructuras funge como el principal elemento en el que DepthMap reconoce estructuras para análisis urbano-espacial (figura 29). Como indicado arriba, por la naturaleza de los elementos arquitectónicos estudiados

<sup>21</sup> Este código es el mismo para todos los sitios analizados.

(elevaciones de contornos ovalados o irregulares), solo se utilizaron tres: análisis Axial, análisis de Gráfica de Integración Visual y análisis de Gráfico de Circulación.

En los tres casos DepthMap representa los resultados en una escala cromática, que va de colores cálidos a fríos, donde el color rojo indica la mayor cantidad de coincidencias y el azul las zonas con menos relación.

El análisis Axial se crea por la proyección de líneas rectas lo más largo posible, considerando que el espacio urbano disponible para el movimiento es relativamente lineal (Carvalho, Iida, & Penn, 2003), muestra la cantidad de veces que se cruza una línea con otras, y obtiene la interacción con mayor posibilidad de darse entre los espacios (Hillier & Hanson, 1984, pág. 9; Peponis, Jean, Bafna, Mahbub, & Kim, 1998). El software determina la cantidad de posibilidades automáticamente hasta vincular todas las líneas axiales sin que se repitan.

Esta característica de representar el movimiento lineal responde más al hecho de considerar la distancia más corta entre punto y punto, sin embargo, se debe pensar que las motivaciones de movilidad también pueden estar enfocadas en el medio y la determinación de las personas (Penn, 2001). Si se piensa en un museo, las estrategias de desplazamiento no estarán enfocadas sólo en pasar la siguiente puerta, sino que la motivación determinante en este caso son las obras. Así que no se puede pensar simplemente en “hasta dónde se puede llegar”, sino también, que habrá en el camino.

Existe la forma manual de proyección de las líneas axiales, en las que se determina cuáles y cuántas colocar entre los espacios. Se intentó realizar en algunos mapas de distribución, pero resultaron pobres en la creación por la poca cantidad de edificios. Es un proceso que se tendrá que ajustar para su uso correcto en sitios mesoamericanos.

Al final se optó por la creación automática de las líneas axiales ya que es más práctico que DepthMap muestre todas las posibilidades sin importar que en ocasiones no se obtenga un mapa axial claro en la categorización de las líneas. Cuando es posible reconocer las líneas principales se toman las direcciones hacia

donde se proyectan; éstas se reconocen por sus colores cálidos (gama de roja-anaranjada-amarilla) que indican la mayor concordancia de cruces.

El análisis de Gráfica de Integración Visual arroja como resultado un mapa que determina el grado de aproximación arquitectónica entre los edificios o espacios delimitados; con él se puede saber cuáles son los espacios más abiertos y así proponer la ubicación de espacios públicos, que suelen ser de gran tamaño.

La integración también muestra la nucleación de los edificios en conjuntos arquitectónicos que regularmente agrupan a los edificios principales; sin embargo, se puede tener el caso de unidades habitacionales, o restos de plataformas de elevación de esas unidades, que se encuentran tan integradas y se observa un espacio de poco acceso desde el resultado de DepthMap.

El análisis de Gráfico de Circulación da como resultado una concentración de edificios en los que se puede mover una persona; en ocasiones puede mostrar un gran espacio de recorrido sin posibilidad de movimiento interurbano o puede dar como resultado una red de movilidad dentro de los espacios y estructuras; todo depende de la capacidad del software para reconocer las vías de movilidad, y éstas a su vez dependen de la calidad del registro urbano.

El programa está creado para trabajar con contextos urbanos modernos, de preferencia con calles bien delimitadas; peor esto no significa que sólo pueda usarse para esos casos ni mucho menos que haya una lista de características específicas para obtener los resultados ideales. Sin embargo, es recomendable cumplir con especificaciones gráficas que lleven a obtener resultados fiables, por ejemplo, mapas de distribución arquitectónica en lugar de mapas topográficos. Como se dijo, el programa trabaja principalmente para contextos urbanos, la cantidad mínima o máxima de edificios en los mapas analizados en esta investigación depende en gran medida de la ubicación y dispersión de los contornos estructurales.

Otro factor que determina la manera en que los análisis den uno u otro resultado es la delimitación del espacio de análisis. Para los sitios arqueológicos analizados en esta investigación se obtuvieron dos o tres resultados dependiendo de las

condiciones urbanas del sitio y los límites naturales más cercanos a cada uno de ellos.

Ríos, lagos, lagunas, barrancas o montañas fungieron como elementos delimitadores de un análisis; el margen urbano como otro contorno no exacto; y finalmente, sólo basado en la dispersión urbana sin límites circundante. La cantidad de análisis realizados dependió del mapa de cada sitio, pues un asentamiento con una cantidad mayor de edificios pueda dar mejores resultados que otro que sólo está compuesto por el arreglo arquitectónico; también puede darse el caso de que la delimitación espacial por contornos naturales deje espacios inmensos sin edificios y sea mejor reducir los límites de análisis o simplemente quitarlos.

También resulta interesante la manera en que el programa muestra mejores resultados en sitios donde límites espaciales y dispersión de edificios es equivalente, es decir, que todo el espacio de análisis tiene evidencia de estructuras y por lo tanto el software es capaz de reconocer el vínculo entre uno u otro.

Hubo otros casos en los que la cantidad de edificios dio buenos resultados sólo en un análisis, pero en los otros dos no, sin importar si se colocaron o no límites espaciales. En los casos donde sí era viable, se delimitó el sitio por conjuntos para realizar un análisis seccionado.

#### **4.5 Reconstrucción tridimensional digital**

Para la reconstrucción, se trabajó a partir de dos características. Por un lado, las vectorizaciones realizadas en AutoCAD se guardaron en formato .dwg, pero sólo las curvas de nivel con altura asignada. Estos archivos se importaron en 3DsMax para la obtención de superficie.

El proceso consiste en convertir las curvas de nivel en una malla; para esto se selecciona el comando *Terrain* de *Compound Objects* de las opciones de *Geometry* en la sección de *Create*; con esto se obtiene una superficie en la que se puede aplicar una rampa de colores automática o manual.

El archivo .dwg también se importó en SkethUp para obtener los modelos tridimensionales. Una vez importado se seleccionan las curvas de nivel y se aplica el comando *caja de arena desde contornos*; con esto se consigue una superficie a la que se le puede aplicar una textura.

Desde ambos softwares se exporta un archivo con extensión .obj, ya que los modelos se cargaron en la página web Skethfab para su visualización.

Por otro lado, en los mapas topográficos obtenidos desde MDE con curvas de nivel a 25 cm los modelos se obtuvieron desde Qgis, pues la capacidad del equipo utilizado no fue suficiente para manejar estos datos en 3DsMax y SkethUp. Cabe mencionar que no se realizaron pruebas con otros equipos para evaluar un mínimo de características óptimas.

En los anexos de esta tesis se encontrarán los códigos QR para acceder desde el teléfono móvil o la Tablet (conexión a internet requerida) a los modelos digitales, de los cuales no se incluyen imágenes en el desarrollo del texto por su carácter interactivo.

Hay que recapitular que, si bien la investigación no se basa en las canchas de juego de pelota, sí se contempla como un elemento importante en el desarrollo de las ciudades desde su planificación urbana, su importancia política y social propuesta (para la región Centro Sur principalmente) en el periodo de estudio, además de ser parte de los arreglos arquitectónicos, cuando están en su conformación. La conectividad entre los espacios abiertos para llegar, pasar, ver o entrar al espacio de la cancha es importante en el análisis, pues hay que recordar que se busca reconocer la ubicación de los arreglos arquitectónicos dentro del diseño, la planeación y construcción de las ciudades.

Al plantear qué tan accesible es este elemento arquitectónico a partir de la designación de rutas, cercanía a accesos, correspondencia con otros edificios que puedan obstruir el paso o la capacidad de observar la actividad realizada ahí por parte de la población, además de relacionar cronológicamente el periodo de ocupación de los sitios y su jerarquía, se puede evaluar el grado de la permisibilidad

social en la que se desarrolla el juego. Con esta investigación se está ampliando el estudio de Stark y Stoner (2017) con la ubicación de la cancha en la red de vías, con análisis de visibilidad calculado por *viewshed*, en donde no se enfocan solamente a la vista hacia el juego, sino que también en los largueros de la cancha.

Una vez mostrado en procedimiento general de análisis, ahora se puede exponer la manera en que se realizó a los 46 sitios por medio de los dos modelos mencionados.



## CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE LOS 46 SITIOS

Después de conocer las características necesarias para que la aplicación de los modelos diera los mejores resultados, se trabajó con todos los sitios bajo el mismo procedimiento en cada modelo. El orden en el que se presentan es a partir de tres arreglos arquitectónicos:

- Plano Estándar con dos regiones del Centro Sur de Veracruz: Región de la cuenca de los ríos Jamapa-Cotaxtla: La Joya, La Guada, Plumaje, El Zapote, Bayo, Hato, El Castillo, Leopardos, Tasajera, Naranja y Crispín Maza; Región de La Mixtequilla: Cerro de Las Mesas, Nopiloa, Palmas Cuatas, Zapotal y Azuzules.

- *Villa Alta Quadripartite arrangement (VAQA)*, en el Sur de Veracruz: Cinco Cerros, Dagamal Chacalapan, San José, El Acagual, El Berenjenal, El Calabozo, Loma de Los Ingleses, Dagamal Santa Rosa, El Guayabal, La Plaza, El Chamizal, Amapan, El Marquesillo, Laguna de Los Cerros y Las Limas.

- Conjunto Plaza Adjuntas (COPLA) el en Sur de Veracruz Rancho El Rocío, Mata de Caña-El Brentil, El Pitol, San Ramón-Tierra Nueva, Nuevo Coahuila I, Santa María II, Un Rincón de Santiago I, Emiliano Zapata I, Ahuatepec, Los Mangos 2, Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1, Medias Aguas, Zapoapan y Las Avispas.

La información existente para cada sitio es variable ya que en algunos se ha desarrollado un proyecto a largo plazo, mientras que otros sólo fueron parte de un trabajo regional que los registró y describió a grandes rasgos, quedándose en ese paso principalmente por razones presupuestales. La razón fundamental por la que la metodología da mayores o menores datos es por la cantidad de puntos de análisis y referencias topográficas que se pueden obtener para cada caso, de ahí que se pueden encontrar sitios en los que se analizan 10 puntos hasta otros donde rebasan los 200.

Ya que la información de descripción y análisis de los sitios es de por lo menos 10 cuartillas por cada uno de los arreglos arquitectónicos y cada región, sólo se muestran tres ejemplos de análisis para el Plan Estándar de la región de la cuenca

de los ríos Jamapa-Cotaxtla (La Joya, El Castillo y Crispín Maza) y tres para el Plano Estándar de la región La Mixtequilla (Nopiloa, Zapotal y Azuzules); Cinco Cerros, El Acagual y El Berenjenal se usan para los sitios de la región VAQA y Rancho El Rocío, Abasolo del Valle y Medias Aguas para la región COPLA. Para consultar los demás sitios se puede recurrir a los anexos digitales o a través de los códigos QR al final de la tesis. Cabe mencionar que no se pretende hacer un estudio de antecedentes de trabajo en cada asentamiento ya que el tema de esta investigación es un análisis urbano y no de la historia de las investigaciones arqueológicas en ellos, sin embargo, para cada sitio se proporcionan los datos del proyecto del que proviene la información.

La selección de estos 12 sitios como representativos se dio por la cantidad de edificios asociados, ya que muchos otros sólo presentan el arreglo arquitectónico y se considera que no darían la información esperada. Puesto que la descripción y análisis de cada sitio se puede reflejar en una gran cantidad de cuartillas por las imágenes y tablas, sólo se muestra un caso completo para ejemplificar la aplicación de la metodología y obtención de datos, los demás también se pueden revisar en los anexos o mediante los códigos QR.

La metodología se dividió en la aplicación del modelo de perímetros y campos visuales y por el trabajo con DepthMap para el análisis de sintaxis espacial. En el primero la relación del desarrollo urbano en un entorno sobre el que se construyó cada sitio permite proponer la manera en que las personas podían entrar a los lugares o no entrar a ellos; el segundo se enfoca más en la colocación de los edificios como elementos distribuidos y conectados por medio de calles, caminos o espacios abiertos que permiten la interacción social a distintos niveles dependiendo de la ubicación del punto de análisis.

## **5.1 Análisis por medio del modelo de perímetros y campos visuales**

Este modelo necesita de mapas topográficos en los que pueda determinar la ubicación tridimensional de los edificios, pues se basa en la capacidad de obstaculización de las estructuras que permiten perder noción de todo lo que pasa

alrededor de las personas. Al concentrarse en los eventos o en los edificios mismos, las personas corporalmente se ven obligadas a cambiar el eje visual a 0° (a la altura de sus ojos) para centrar la vista en otro punto, caso que se da incluso cuando se camina ya que la mirada se concentra sobre lo que se está pisando.

Basado en la topografía que determina la manera más fácil de desplazarse de un lugar a otro (aunque no sea la única manera de hacerlo) junto con la distribución urbana de los edificios, permite observar en los asentamientos analizados la forma en que las personas se podían acercar a los espacios, a cuáles lugares en principio se podían entrar y a cuáles no, así como lo que podían ver y lo que no. Así, se muestran las regiones con tres ejemplos de análisis para entender cómo se desarrolla la metodología en los sitios y cómo se identifican los perímetros de privacidad, los campos visuales y las zonas de restricción.

### **5.1.1 Centro Sur de Veracruz**

Los sitios de esta región Jamapa-Cotaxtla (ver figura 11) fueron registrados en el proyecto a cargo de Daneels (2002, pág. 102), el cual se ha desarrollado desde 1981. El proyecto abarca un área de estudio de 1 217 km<sup>2</sup> en la cuenca baja de los ríos Jamapa y Cotaxtla. Los asentamientos se eligieron por la presencia del arreglo arquitectónico del Plano Estándar. Si bien en ese proyecto se registraron 118 sitios de los cuales sólo 25 cuentan con este arreglo (21.19%) y aquí se trabajó con 11 de ellos (44% de los sitios con Plano Estándar). El La Mixtequilla se trabaja con cinco sitios (16.67% de los sitios con arreglo arquitectónico de 30 asentamientos con él) (ver figura 12) de 61 sitios registrados. Así, entre las dos regiones se conjuntan 16 casos de análisis; no se contempló un porcentaje mínimo para la investigación, sólo se trató de conjuntar 15 (en este caso 16) asentamientos como muestra inicial, que fuera posible analizar en el tiempo establecido para esta investigación.

### 5.1.1.1 Región de Jamapa-Cotaxtla

#### La Joya

El sitio de La Joya se ubica en la comunidad homónima, en el municipio de Medellín de Bravo (UTM Zona 14 E799807.00 N2110871.00). Si bien tiene ocupación desde el Preclásico Inferior, la construcción monumental comienza a partir del Protoclásico (100 a. C.). Para esta investigación, el interés está en la última etapa constructiva (750-1000 d. C.). El primer registro se realizó en 1937 a cargo del arquitecto de INAH Alberto Escalona (1937) con un croquis carente de alturas en las estructuras. Es hasta la década de 1980 que Daneels realiza un levantamiento topográfico que complementó el croquis de Escalona, en él registró nuevas estructuras y los bajos que circundan el sitio.

A partir de 2004 se han realizado excavaciones que han arrojado información de las técnicas constructivas, distribución arquitectónica, materiales de construcción, secuencias constructivas (figura 30) y otros aspectos de los procesos sociales que serían compartidos por los grupos sociales de la región.



Figura 30. Fachada oeste de la Pirámide del sitio de La Joya. Foto del autor tomada del 09 de noviembre de 2017.

Un análisis previo durante la investigación de maestría “Los espacios arquitectónicos como reflejo del orden social” (Piña Martínez, 2014) se basó directamente en este sitio y abarcó las cuatro etapas constructivas y sus puntos de análisis en un proceso diacrónico. En esta ocasión el trabajo se concentra sólo en la Cuarta Etapa Constructiva que corresponde al Clásico Tardío.

Con el uso de los MDE se logró obtener información del terreno circundante de los edificios, lo que permitió obtener alturas mejor referencias en cada punto, aunque el terreno ha sido modificado y que lo registrado en los MDE data del 2012 son de 80 años después de que se menciona la extracción de tierra para la manufactura de ladrillos (Quintero, 1934), así que el terreno circundante se ha modificado durante un largo periodo (figura 31).

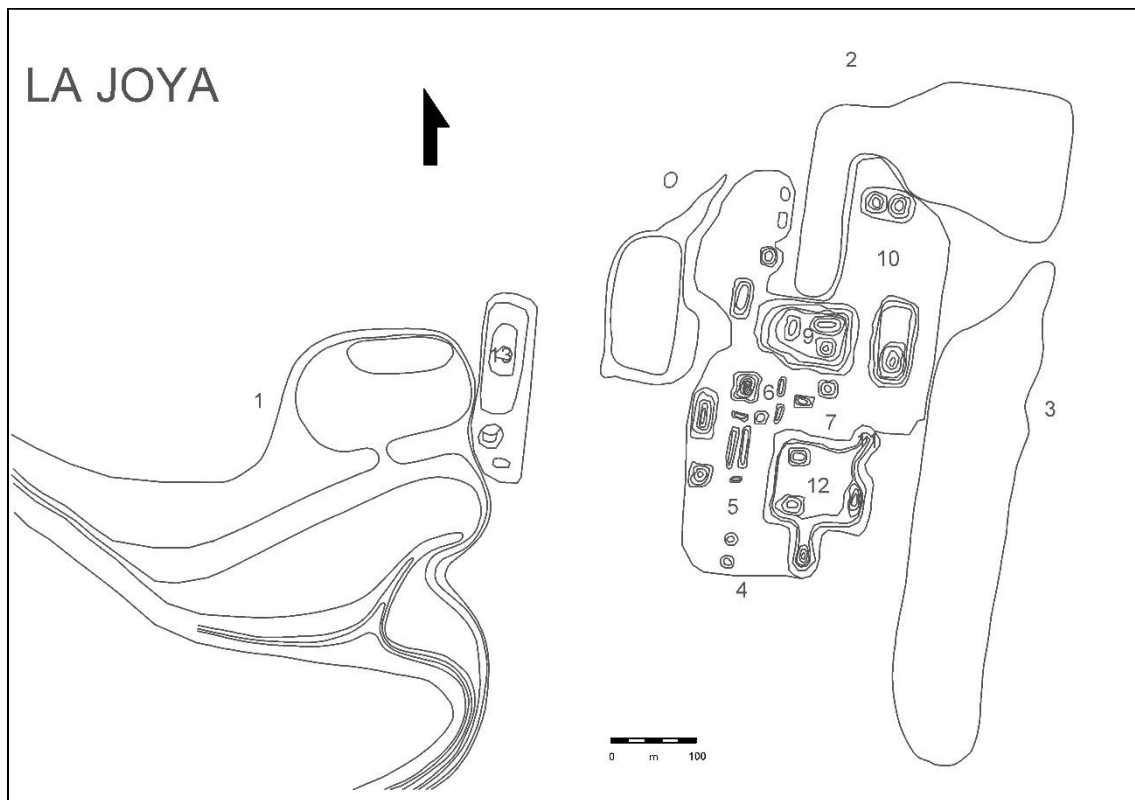


Figura 31. Planta de la Cuarta Etapa Constructiva de La Joya (retrabajada) donde se muestran los puntos generadores-receptores (Dibujo original de Daneels, en (Daneels & Piña Martínez, 2010)).

Los puntos analizados para La Joya son los siguientes (figura 32 y tabla 1):

1. Por fuera del bajo oeste, sobre 6 msnm según el Modelo Digital de Elevación (MDE) del INEGI.
2. Por fuera del bajo norte, a 4.25 msnm (MDE).
3. Por fuera del bajo este, sobre 5.25 msnm (MDE).
4. En el acceso al centro político-administrativo, a 7.5 msnm (MDE).
5. Plaza pública, sobre 8.5 msnm (MDE).
6. Plaza principal, a 8.5 msnm (MDE).
7. Plaza pública entre las plataformas norte y este, sobre 9 msnm (MDE).
8. Pirámide principal, su cima sobre 31.5 msnm (MDE), altura estimada del edificio de 26 m.
9. Plataforma Norte, la cima sobre 20.5 msnm (MDE), altura estimada de 13 m.
10. Espacio al norte, sobre 6.25 msnm (MDE).
11. Saliente de la Plataforma Este, cima sobre 18 msnm (MDE), altura estimada de 10.5 m.
12. Plataforma Este, cima sobre 18 msnm (MDE), altura estimada de 10.5 m.
13. Plataforma Oeste, la cima sobre 8.75 msnm (MDE), altura estimada de 2.75 m.

En La Joya sólo se tomaron 13 puntos de análisis. Si bien el mapa de Escalona muestra muchos más edificios, éstos no cuentan con altura que permita realizar un análisis más completo. El punto más bajo respecto a los msnm es el 2 (por fuera del bajo norte) con apenas 6.25 m<sup>22</sup> y el punto más alto corresponde al punto 8 (pirámide) con 31.5 m. Actualmente la pirámide no tiene su altura original, pero en base a la cota en su base en los MDE y la altura aproximada de 26 m se llegó a esa máxima elevación. La diferencia mayor entre puntos se da justo entre ellos con 25.25 m (partiendo del 2 al 8) y de -28.25 m (desde el 8 al 2).

---

<sup>22</sup> A esta altura, y a todas las mencionadas en el texto, se le sumó 1.50 m a la asnm correspondiente a una altura aproximada de los ojos de una persona de pie.

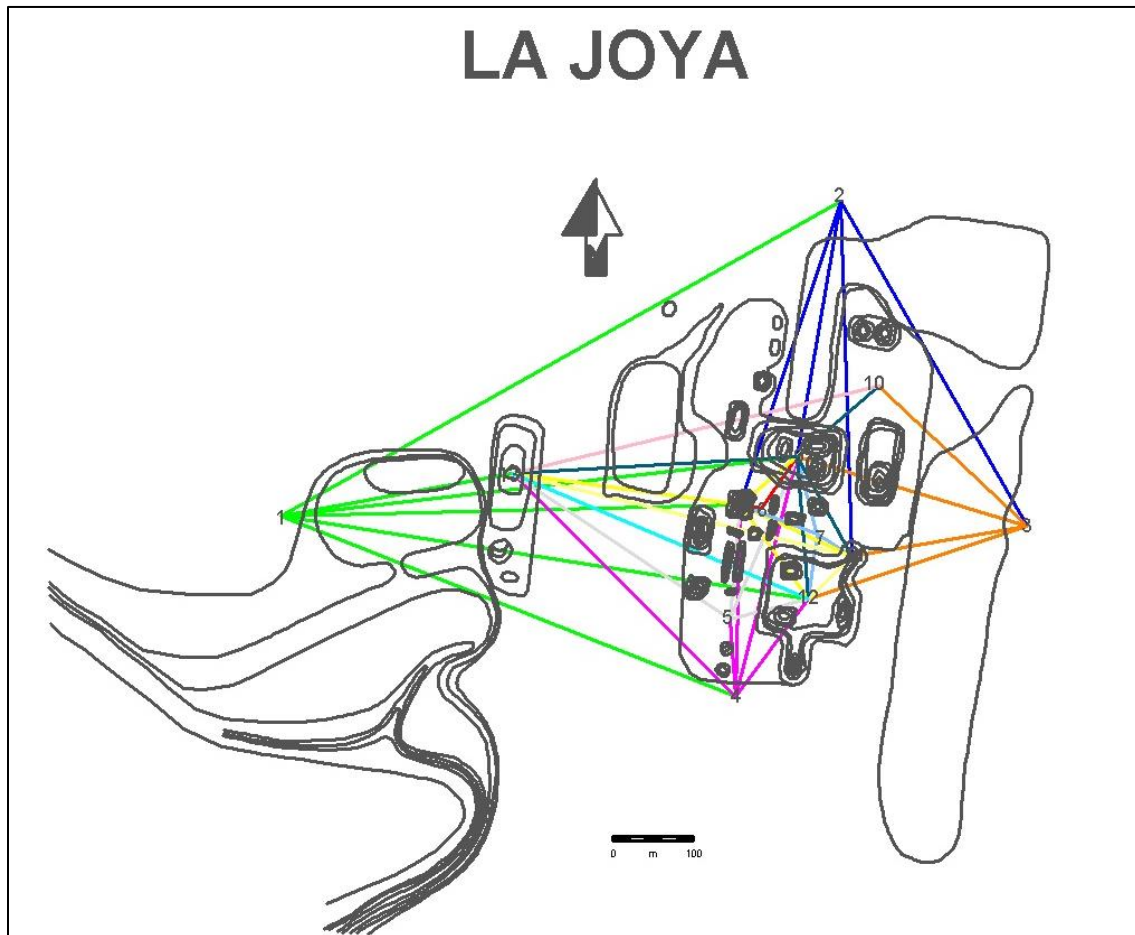


Figura 32. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de La Joya. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis.

PG	APG*	APG+P	PR	APR*	DA	Distancia	Hipotenusa	Seno	Arc seno	Ángulo	Sexagesimal
1	6	7.5	2	4.75	-2.75	801.6495	801.65	-0.0034304	-0.003430407	-0.2	0° 11' 48"
1	6	7.5	13	8.75	1.25	293.3677	293.37	0.004260813	0.004260826	0.2	0° 14' 39"
1	6	7.5	9	20.5	13	649.6858	649.82	0.020004333	0.020005668	1.1	1° 08' 46"
1	6	7.5	8	31.5	24	574.7885	575.29	0.041706038	0.041718138	2.4	2° 23' 25"
1	6	7.5	12	18	10.5	667.5733	667.66	0.015726016	0.015726665	0.9	0° 54' 04"
1	6	7.5	4	7.5	0	611.4061	611.41	0	0	0.0	0° 00' 00"
2	4.75	6.25	3	5.25	-1	468.2705	468.27	-0.002135511	-0.002135513	-0.1	0° 07' 20"
2	4.75	6.25	11	18	11.75	442.8423	443.00	0.026520703	0.026523813	1.5	1° 31' 11"
2	4.75	6.25	9	20.5	14.25	323.3761	323.69	0.044009395	0.044023614	2.5	2° 31' 21"
2	4.75	6.25	8	31.5	25.25	398.0187	398.82	0.063269669	0.063311958	3.6	3° 37' 39"
2	4.75	6.25	1	6	-0.25	801.6495	801.65	-0.000311857	-0.000311857	0.0	0° 01' 04"
3	5.25	6.75	12	18	11.25	288.3842	288.60	0.038970938	0.038980809	2.2	2° 14' 00"
3	5.25	6.75	11	18	11.25	222.0397	222.32	0.050580115	0.050601707	2.9	2° 53' 57"
3	5.25	6.75	9	20.5	13.75	300.4385	300.75	0.045702658	0.045718583	2.6	2° 37' 10"

3	5.25	6.75	10	6.25	-0.5	255.3901	255.39	-0.001957784	-0.001957786	-0.1	0° 06' 44"
3	5.25	6.75	2	4.75	-2	468.2705	468.27	-0.004270984	-0.004270997	-0.2	0° 14' 41"
4	7.5	9	1	6	-3	611.4061	611.41	-0.004906644	-0.004906663	-0.3	0° 16' 52"
4	7.5	9	13	8.75	-0.25	394.2299	394.23	-0.000634148	-0.000634148	0.0	0° 02' 11"
4	7.5	9	5	8.5	-0.5	97.0407	97.04	-0.005152386	-0.005152409	-0.3	0° 17' 43"
4	7.5	9	8	31.5	22.5	239.9158	240.97	0.093237561	0.093373182	5.3	5° 21' 00"
4	7.5	9	9	20.5	11.5	308.7945	309.01	0.037207207	0.037215797	2.1	2° 07' 56"
4	7.5	9	12	18	9	152.0329	152.30	0.059059871	0.05909426	3.4	3° 23' 09"
5	8.5	10	13	8.75	-1.25	327.9574	327.96	-0.003811434	-0.003811443	-0.2	0° 13' 06"
5	8.5	10	8	31.5	21.5	143.5337	145.14	0.147596707	0.148137924	8.5	8° 29' 16"
5	8.5	10	9	20.5	10.5	218.6687	218.92	0.047944197	0.047962584	2.7	2° 44' 53"
5	8.5	10	12	18	8	100.449	100.77	0.079307645	0.079391018	4.5	4° 32' 56"
5	8.5	10	4	7.5	-2.5	97.0407	97.07	-0.025750994	-0.025753841	-1.5	1° 28' 32"
6	8.5	10	8	31.5	21.5	27.0186	34.53	0.58320147	0.622664248	35.7	35° 40' 34"
6	8.5	10	9	20.5	10.5	77.4813	78.19	0.133885833	0.134289088	7.7	7° 41' 39"
7	9	10.5	9	20.5	10	101.1321	101.63	0.098241973	0.098400693	5.6	5° 38' 17"
7	9	10.5	11	18	7.5	52.0087	52.55	0.142246081	0.142730202	8.2	8° 10' 40"
7	9	10.5	12	18	7.5	81.5421	81.89	0.091462425	0.091590427	5.2	5° 14' 52"
7	9	10.5	8	31.5	21	102.3835	104.51	0.199578879	0.200928135	11.5	11° 30' 44"
8	31.5	33	2	4.75	-28.25	398.0187	399.02	-0.070739328	-0.070798459	-4.1	4° 03' 23"
8	31.5	33	10	6.25	-26.75	228.0071	229.57	-0.116258238	-0.116521735	-6.7	6° 40' 34"
8	31.5	33	9	20.5	-12.5	92.3403	93.18	-0.133743377	-0.134145339	-7.7	7° 41' 09"
8	31.5	33	6	8.5	-24.5	27.0186	36.47	-0.622345828	-0.67173608	-38.5	38° 29' 16"
8	31.5	33	7	9	-24	102.3835	105.16	-0.226250059	-0.228226182	-13.1	13° 04' 35"
8	31.5	33	11	18	-15	153.846	154.58	-0.096887716	-0.097039945	-5.6	5° 33' 36"
8	31.5	33	12	18	-15	145.4587	146.23	-0.102398284	-0.102578081	-5.9	5° 52' 38"
8	31.5	33	4	7.5	-25.5	239.9158	241.27	-0.105495298	-0.105691965	-6.1	6° 03' 21"
8	31.5	33	5	8.5	-24.5	143.5337	145.61	-0.167465271	-0.168258068	-9.6	9° 38' 26"
8	31.5	33	1	6	-27	574.7885	575.42	-0.046904845	-0.046922061	-2.7	2° 41' 18"
8	31.5	33	13	8.75	-24.25	288.4746	289.49	-0.083669476	-0.083767407	-4.8	4° 47' 58"
9	20.5	22	2	4.75	-17.25	323.3761	323.84	-0.053242539	-0.053267726	-3.1	3° 03' 07"
9	20.5	22	10	6.25	-15.75	135.6789	136.59	-0.115053238	-0.115308593	-6.6	6° 36' 24"
9	20.5	22	3	5.25	-16.75	300.4385	300.91	-0.055636655	-0.055665398	-3.2	3° 11' 22"
9	20.5	22	11	18	-4	141.4954	141.55	-0.02825442	-0.028258181	-1.6	1° 37' 09"
9	20.5	22	7	9	-13	101.1321	101.96	-0.127150577	-0.127495707	-7.3	7° 18' 18"
9	20.5	22	12	18	-4	177.8521	177.90	-0.022483017	-0.022484912	-1.3	1° 17' 18"
9	20.5	22	4	7.5	-14.5	308.7945	309.13	-0.046887915	-0.046905112	-2.7	2° 41' 15"
9	20.5	22	5	8.5	-13.5	218.6687	219.09	-0.061580923	-0.061619911	-3.5	3° 31' 50"
9	20.5	22	6	8.5	-13.5	77.4813	78.65	-0.170807936	-0.171649597	-9.8	9° 50' 05"
9	20.5	22	8	31.5	9.5	92.3403	92.83	0.102161597	0.102340147	5.9	5° 51' 49"
9	20.5	22	1	6	-16	649.6858	649.88	-0.024617337	-0.024619824	-1.4	1° 24' 38"



9	20.5	22	13	8.75	-13.25	357.4858	357.73	-0.037030508	-0.037038976	-2.1	2° 07' 20"
10	6.25	7.75	3	5.25	-2.5	255.3901	255.40	-0.009788321	-0.009788477	-0.6	0° 33' 39"
10	6.25	7.75	9	20.5	12.75	135.6789	136.28	0.093423244	0.093559679	5.4	5° 21' 38"
10	6.25	7.75	8	31.5	23.75	228.0071	229.24	0.103417654	0.103602893	5.9	5° 56' 10"
10	6.25	7.75	13	8.75	1	472.2327	472.23	0.002117594	0.002117595	0.1	0° 07' 17"
11	18	19.5	3	5.25	-14.25	222.0397	222.50	-0.064002176	-0.064045952	-3.7	3° 40' 10"
11	18	19.5	12	18	-1.5	76.701	76.72	-0.019551475	-0.019552721	-1.1	1° 07' 13"
11	18	19.5	13	8.75	-10.75	437.8027	437.93	-0.024544576	-0.024547041	-1.4	1° 24' 23"
11	18	19.5	8	31.5	12	153.846	154.31	0.077685526	0.077763879	4.5	4° 27' 20"
11	18	19.5	7	9	-10.5	52.0087	53.06	-0.19660734	-0.197896518	-11.3	11° 20' 19"
11	18	19.5	9	20.5	1	141.4954	141.50	0.007067132	0.007067191	0.4	0° 24' 18"
11	18	19.5	2	4.75	-14.75	442.8423	443.09	-0.03328296	-0.033289108	-1.9	1° 54' 26"
12	18	19.5	3	5.25	-14.25	288.3842	288.74	-0.049333	-0.049353033	-2.8	2° 49' 40"
12	18	19.5	4	7.5	-12	152.0329	152.51	-0.078604389	-0.07868556	-4.5	4° 30' 30"
12	18	19.5	5	8.5	-11	100.449	101.05	-0.108642674	-0.108857539	-6.2	6° 14' 13"
12	18	19.5	1	6	-13.5	667.5733	667.71	-0.020216987	-0.020218365	-1.2	1° 09' 30"
12	18	19.5	13	8.75	-10.75	402.3518	402.50	-0.026705206	-0.026708381	-1.5	1° 31' 49"
12	18	19.5	8	31.5	12	145.4587	145.95	0.082125735	0.082218335	4.7	4° 42' 39"
12	18	19.5	9	20.5	1	177.8521	177.85	0.005622531	0.005622561	0.3	0° 19' 20"
12	18	19.5	7	9	-10.5	81.5421	82.22	-0.127366475	-0.127713374	-7.3	7° 19' 03"
12	18	19.5	11	18	-1.5	76.701	76.72	-0.019551475	-0.019552721	-1.1	1° 07' 13"
13	8.75	10.25	10	6.25	-4	472.2327	472.25	-0.008469995	-0.008470096	-0.5	0° 29' 07"
13	8.75	10.25	9	20.5	10.25	357.4858	357.63	0.028656765	0.028660689	1.6	1° 38' 32"
13	8.75	10.25	8	31.5	21.25	288.4746	289.26	0.073398218	0.073464282	4.2	4° 12' 33"
13	8.75	10.25	12	18	7.75	402.3518	402.43	0.019256988	0.019258178	1.1	1° 06' 12"
13	8.75	10.25	5	8.5	-1.75	327.9574	327.96	-0.005335958	-0.005335983	-0.3	0° 18' 21"
13	8.75	10.25	4	7.5	-2.75	394.2299	394.24	-0.006975399	-0.006975455	-0.4	0° 23' 59"
13	8.75	10.25	1	6	-4.25	293.3677	293.40	-0.014484913	-0.014485419	-0.8	0° 49' 48"

Tabla 1. Análisis de los 13 puntos generadores-receptores del sitio de La Joya. Los colores sólo son representaciones para diferenciar la relación entre los puntos y corresponden a los representados en el plano de la figura 26.

La distancia visual más larga en línea recta es de 801.65 m y se da entre los puntos 1 y 2, por fuera del bajo oeste y por fuera del bajo norte respectivamente. La distancia más corta es de 27.02 m y está entre los puntos 6 y 8, es decir, entre la plaza principal y la pirámide. Junto con el dato anterior, el punto 6 está sobre los 8.5 msnm y el punto 8 cerca de los 31.5 msnm, con una diferencia de 23 m entre las alturas el ángulo visual está dado de la siguiente manera: por un lado, cuando se está parado en la plaza (6) y se ve a la pirámide (8) se crea un ángulo de 35.7° (35°

40' 34" por encima de la horizontal visual "0°"); por el otro lado, cuando se está en la cima de la pirámide (8) y se mira hacia la plaza (6) se forma un ángulo de -38.5° (38° 29' 16" por debajo de la horizontal visual "0°").

La plaza del Plano Estándar es de 66 x 11 m, mientras que la plaza pública asociada a la entrada del sitio (5) es de 110 x 95 m y la plaza principal (6) es de 66 x 23 m aproximadamente. Es notoria la diferencia entre las plazas según su ubicación y relación con otros edificios. En el caso de la plaza relacionada al arreglo arquitectónico está circundado por la pirámide principal al norte, por unas estructuras pequeñas al este, el juego de pelota al sur y por una plataforma al oeste; en cuanto a la plaza pública (5) el espacio está rodeado por el juego de pelota al norte, la Plataforma Este al este, el acceso al sur y el límite sobre elevado al oeste; finalmente, la plaza principal (6) está circundada por la Plataforma Norte y la Noreste al norte, una serie de edificios pequeños al este, un edificio grande al sur (Plataforma Este) y por la pirámide principal al oeste. Cabe mencionar que en la plaza del Plano Estándar y la plaza principal se unen en una forma de "L" siguiendo las fachadas este y sur de la pirámide; su relación se puede dar por la función sociopolítica entre la Plataforma Norte y el juego de pelota, además de la importancia de los espacios relacionados directamente con la pirámide.

En la movilidad dentro de los espacios, es importante considerar que en muchos de los edificios no hay registro de su altura y sólo se tiene referencia de las dimensiones de su base. Si bien las estructuras marcan un límite en la circulación, es difícil determinar las restricciones visuales más allá de las monumentales. En el MDE es visible la ubicación del sitio, principalmente por el contorno de los bajos y el área elevada en la zona política-administrativa; la mayoría de los edificios ya no son perceptibles en la topografía, pero se pueden observar elevaciones en el espacio correspondiente a la Plataforma Norte y las áreas conservadas y protegidas por el INAH (Pirámide y saliente noreste de la Plataforma Este).

Los campos visuales del sitio están referenciados por los cuerpos de agua que rodean al centro político-administrativo y el acceso (al sur). Desde el bajo oeste (1) es imposible observar el espacio central, si bien la altura de las grandes plataformas

y de la pirámide las hace visibles, las actividades que se realizan en los edificios sobre ellos o en la plaza no lo son, el bloqueo visual se da por la Plataforma Noroeste (con el punto 13 en la figura 31).

Del bajo norte (2) el campo visual se corta por una pequeña plataforma, de la cual se desconoce la altura y con dos montículos en su cima (este-oeste), pero la mayor restricción es por la Plataforma Norte.

Desde el bajo este (3) el bloqueo visual se da al norte por la Plataforma Noreste (sin datos de altura) y al sur por la Plataforma Este, al centro del punto visual se tiene libertad de observación hasta la Pirámide, pero hay que tener en cuenta que no se tiene registro completo de esa sección para determinar si hubo edificios suficientemente altos para que bloquearan cuando menos parcialmente la visual.

Finalmente, el acceso (4) sobre elevado restringe desde su desnivel el acceso visual, no es hasta que se está sobre la plaza pública (5) que se tiene campo parcial de los edificios, así como su magnitud y relación urbana.

Está claro que las estructuras mayores ayudan a mantener cerrada y aislada la plaza principal (6) y el juego de pelota. Si bien en algunos momentos éste último es visible en su larguero oeste, nunca se logra observar el desarrollo del juego en sí. También es importante tomar en cuenta que las estructuras que circundan el juego de pelota no son de grandes dimensiones, pero lo suficiente como para limitar la interacción a un grupo reducido de personas, por lo menos de manera directa y visual. Hay que tomar en cuenta que la cancha de juego está junto a la plaza pública por lo que se esperaría la interacción de un mayor número de personas, las cuales podrían haber escuchado los gritos del juego (si es que se gritaba en los juegos); esto coloca el evento en una actividad de mucha participación en términos de relación espacial, pero de mucha exclusividad en términos reales de interacción.

Se considera que los perímetros de restricción determinan los obstáculos que modulan la capacidad de percepción que las personas tienen desde su ubicación hacia los puntos de interés observables. El primero se da por los bajos que circundan el área al este, norte y oeste, obligando a los visitantes a acceder desde

el sur. Si bien no impide la visibilidad, sí funciona como un límite físico que demarca la ruta del transeúnte. El segundo perímetro se crea con la Plataforma Oeste y todos los edificios pequeños sobre la plaza pública, incluido el juego de pelota y sus edificios asociados, así como los edificios al noroeste y del espacio norte. Aunque se trate de estructuras bajas, hay que contemplar que están sobre elevadas 1.5 m respecto al nivel de los bajos, lo que permite mantener invisibles los eventos que ocurren dentro del área; el tercer perímetro de restricción está formado por las estructuras monumentales, las cuales funcionan como una muralla que rodea los lados inaccesibles, delimitados por los bajos; el cuarto se forma por la Pirámide principal y los edificios bajos que rodean la plaza principal, se trata de un espacio visible sólo desde la cima de los edificios monumentales y por lo tanto relacionada a ellos; finalmente, el espacio más pequeño e igualmente inaccesible, visual y físicamente, es la plaza del Plano Estándar, la cual está oculta por los edificios y su relación directa es con la Pirámide principal y el cabezal norte del juego de pelota (figura 33).

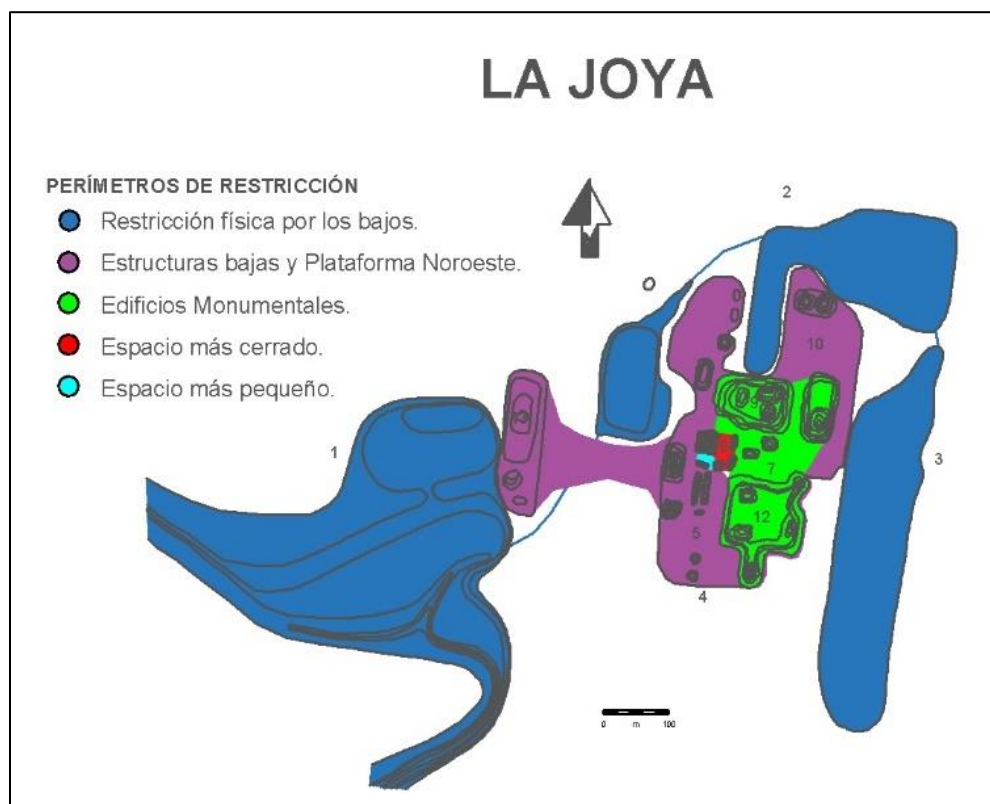


Figura 33. Perímetros de restricción del sitio de La Joya.

Las zonas de restricción están determinadas por dos aspectos: si son observables y qué tan difícil es de acceder a ellas. Por un lado, el área de acceso más restringida físicamente es el área norte ya que sólo se puede acceder a ella pasando de la plaza pública hacia la plaza al norte de la Plataforma Este, para posteriormente acceder por el angosto pasaje entre las plataformas Norte y Noreste. Si bien es la zona más alejada respecto al acceso, al parecer no es un espacio visualmente restringido, por lo menos en cuanto a la evidencia de estructuras registradas hasta ahora, ya que se puede observar durante el recorrido de acceso desde el bajo norte hasta el bajo este. Por el otro lado, el espacio más accesible es la plaza pública, gran espacio entre el juego de pelota, los edificios que rodean la plaza principal y la Plataforma Este. Esta plaza pública se caracteriza por estar asociada directamente al acceso de los sitios (figura 34).

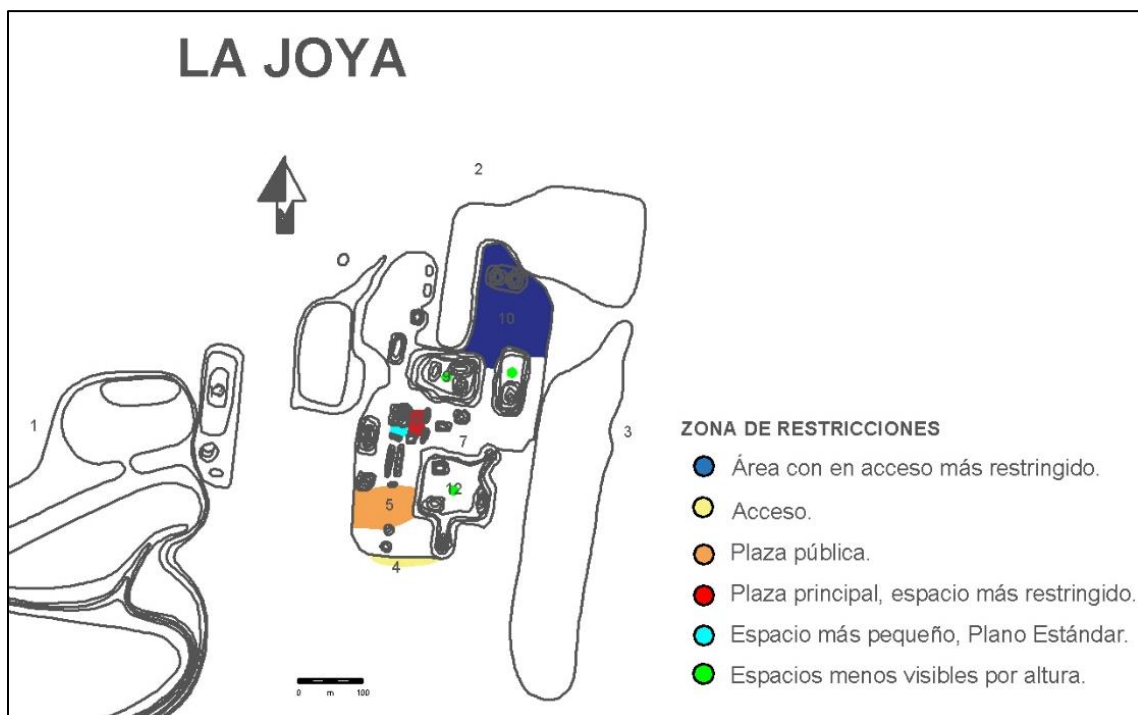


Figura 34. Zonas de restricción del sitio de La Joya.

Los espacios más pequeños, menos visibles y con menor acceso son la plaza principal y la plaza del Plano Estándar, ambas ligadas a la Pirámide principal (al

este y al sur respectivamente), estas estructuras mayores los resguardan, así como de una serie de estructuras bajas que circundan ambos espacios.

Los espacios menos visibles y accesibles son la cima de las plataformas, las cuales resguardaron una serie de edificios dedicados a la administración política, económica y religiosa del asentamiento, espacios exclusivos a los grupos de poder y a los que la población general seguramente nunca tuvo acceso.

Existe otro tipo de edificios los cuales no parecen tener asociación espacial con otros, por ejemplo: La Plataforma Oeste (13), los pequeños edificios a la izquierda del acceso y, tal vez, el edificio sur sobre la Plataforma Este. Esta plataforma (13) parece tener dos funciones: como obstáculo visual para las personas que se acercan desde el oeste (siguiendo el cauce del río) y como edificio vigía, el cual mantiene al tanto sobre quiénes se acercan. Aparentemente también tiene esta función el edificio sur sobre la Plataforma Este, mientras que los edificios pequeños a la izquierda del acceso podrían clasificarse como “edificios garita”, siendo una propuesta en todos los casos donde se identifican ya que no se tienen datos más allá del análisis urbano de los mapas topográficos.

### **El Castillo**

Registrado con el número 49 en el catálogo anexo de Daneels (2002, pág. 462) el sitio se encuentra a 2.78 al norte de la comunidad de La Víbora, entre los límites de los municipios de Medellín y Tlalixcoyan (UTM zona 14 E808057 N2097817) (figura 35).

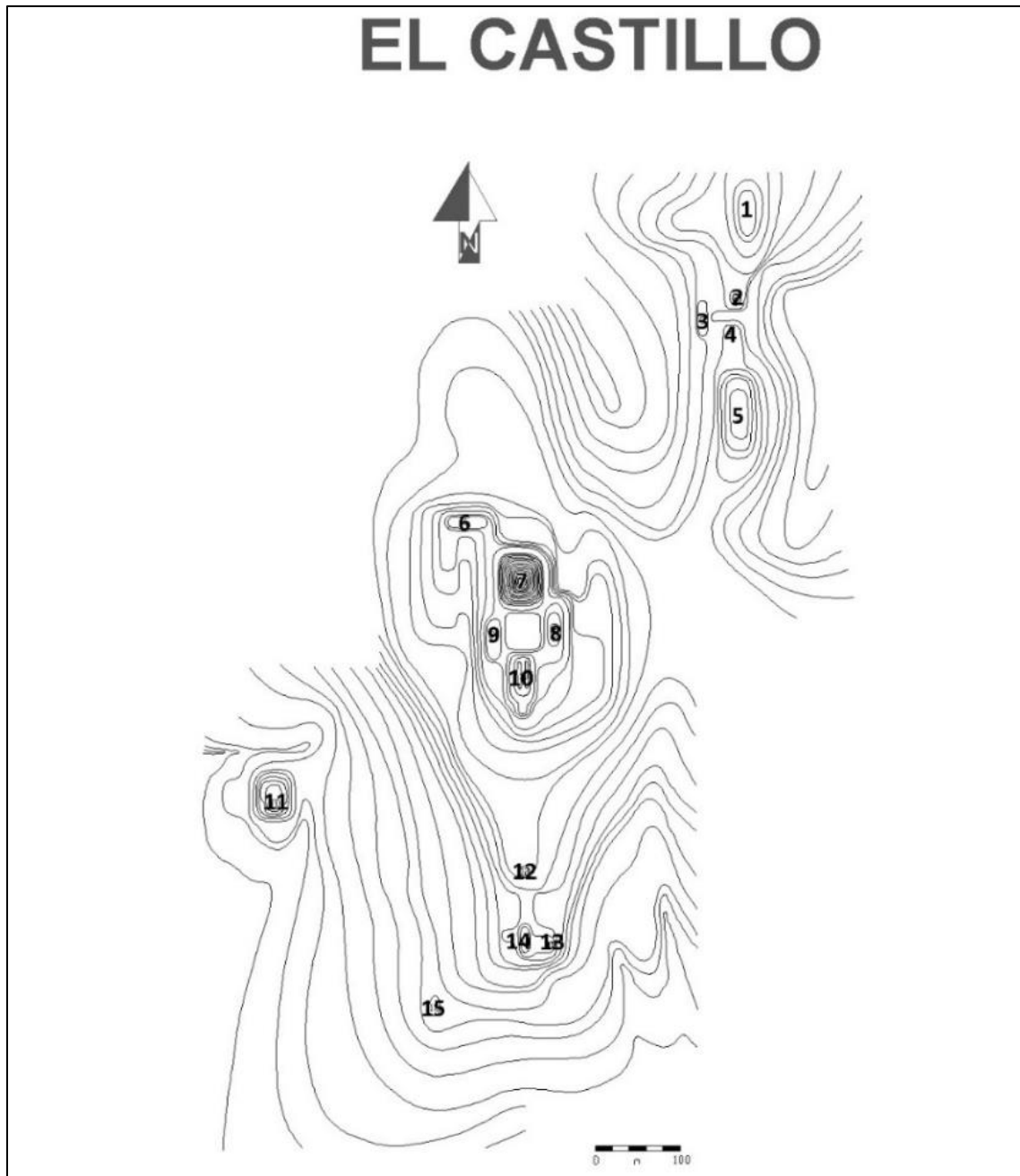


Figura 35. Planta del sitio El Castillo, tomado y retrabajado del archivo .dwg de Daneels (2002).

Los puntos analizados para el sitio de El Castillo son los siguientes (figura 36):

1. Montículo al norte.
2. Montículo pequeño.
3. Plataforma alargada.

4. Espacio al norte de la plataforma 5.
5. Plataforma grande.
6. Plataforma al noroeste del Plano Estándar.
7. Montículo principal del arreglo arquitectónico.
8. Plataforma este del arreglo arquitectónico.
9. Plataforma oeste del arreglo arquitectónico.
10. Cancha de juego de pelota.
11. Montículo aislado al oeste.
12. Montículo pequeño.
13. Montículo pequeño.
14. Plataforma pequeña.
15. Montículo pequeño y aislado.

Para este sitio se tomaron 15 puntos de análisis, la mayor diferencia en altura se da entre el montículo mayor del Plano Estándar (7) y el montículo aislado al oeste (11) con 30 m. La distancia visual más larga con 510.96 m se encuentra entre el montículo al norte (1) y el montículo mayor del Plano Estándar (7), la distancia más corta es de 31.03 m y es la que hay entre el montículo pequeño (13) y la plataforma pequeña (14). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $10.1^{\circ}$  ( $10^{\circ} 03' 19''$  por encima de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ") creado desde la plataforma oeste del arreglo arquitectónico (9) y el montículo mayor del Plano Estándar (7); el mayor negativo se crea entre en la inversa de los mismos puntos con  $-12.4^{\circ}$  ( $12^{\circ} 22' 00''$  por debajo de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ").



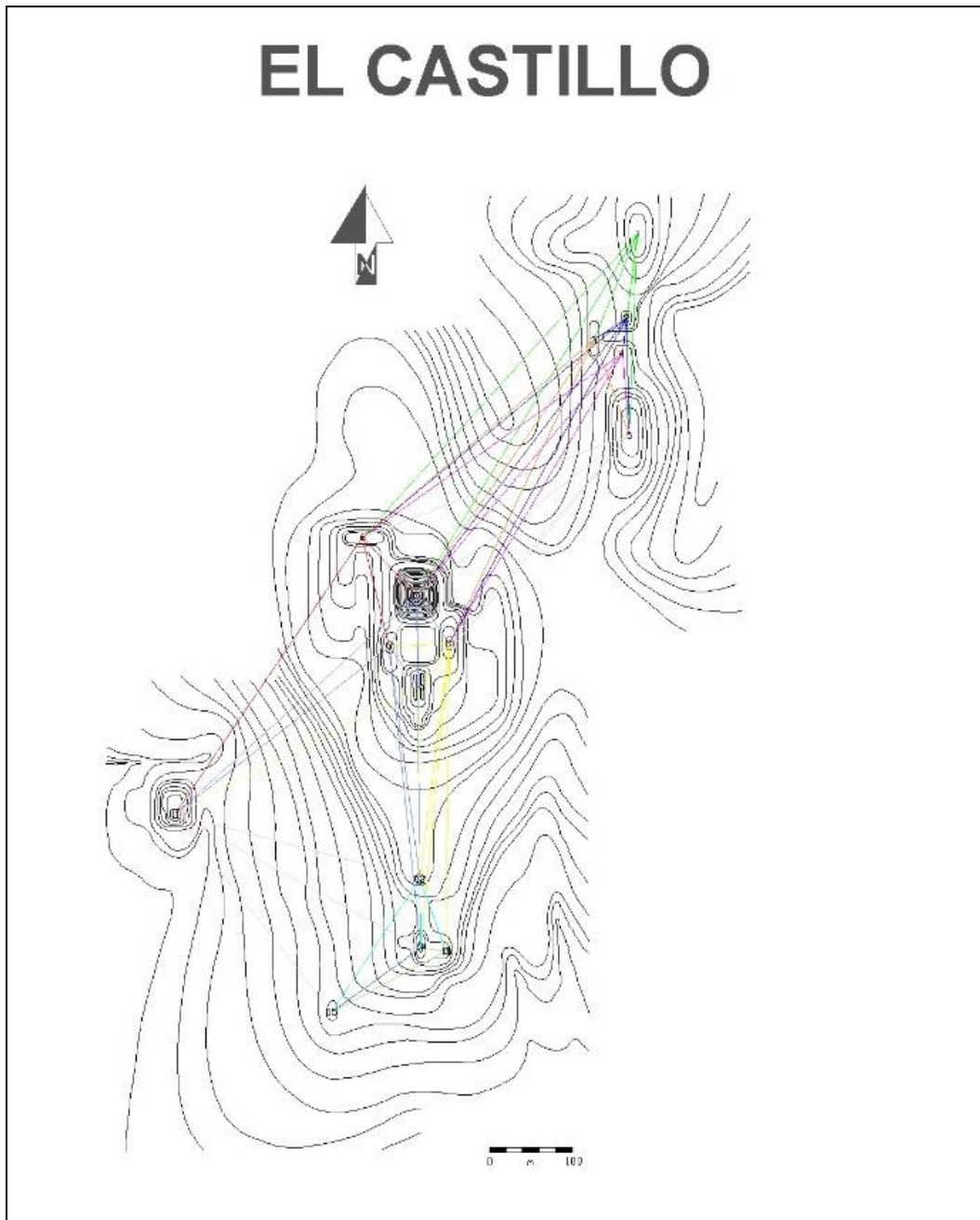


Figura 36. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de El Castillo. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

La plaza del Plano Estándar mide 50 x 50 m; y la plaza 4 tiene una dimensión de 53 x 23 m. La dispersión de los montículos hace difícil determinar el acceso al sitio, pero la formación de las curvas hacia uno de los espacios más amplios sugiere que podría accederse al sitio desde el sureste, aunque los edificios aislados con los

puntos 11, 13, 14 y 15, si fueron edificios vigía, podrían sugerir la ruta exterior de acercamiento al conjunto principal.

Los perímetros de restricción en el sitio comienzan con un nivel de arroyo semiperenne; el segundo perímetro visible es la ladera de la paleoduna cercana al inicio de construcciones; el tercer perímetro se forma con los edificios del Plano Estándar; finalmente el perímetro más pequeño se encuentra al sur en los edificios con los puntos 13 y 14 (figura 37).

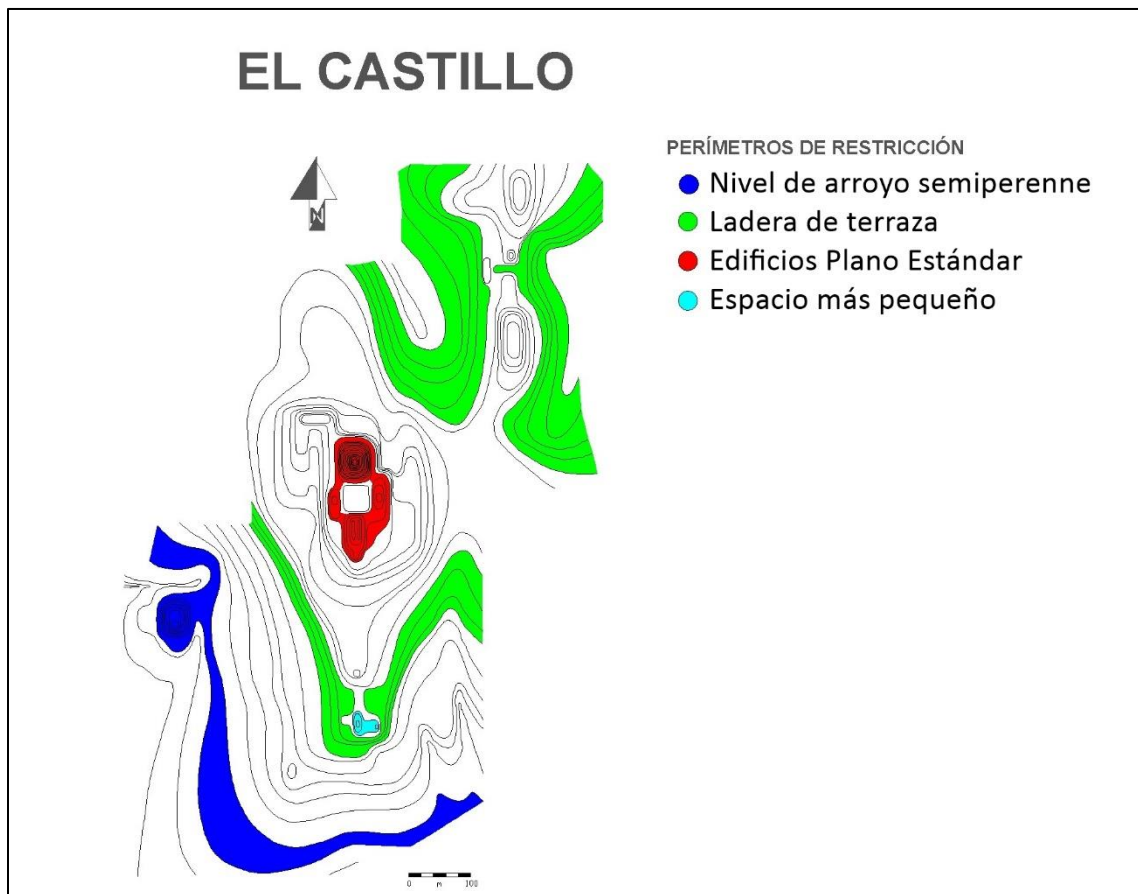


Figura 37. Perímetros de restricción del sitio de El Castillo.

La topografía de la paleoduna sobre la que se construyó el asentamiento demarca las zonas de restricción, donde el acceso al norte conduce un espacio abierto que

podría ser la plaza pública<sup>23</sup> ubicada al este del juego de pelota, la plaza principal (cerrada) podría estar al norte entre los edificios con los puntos 2, 3 y 4; la plaza del Plano Estándar cuenta con un bajo al centro de su plaza, lo que limita el número de personas que pudieron estar en los eventos de ese espacio; por último, el espacio más alejado respecto al acceso está al sur donde los desniveles dejan oculto ese espacio (figura 38).

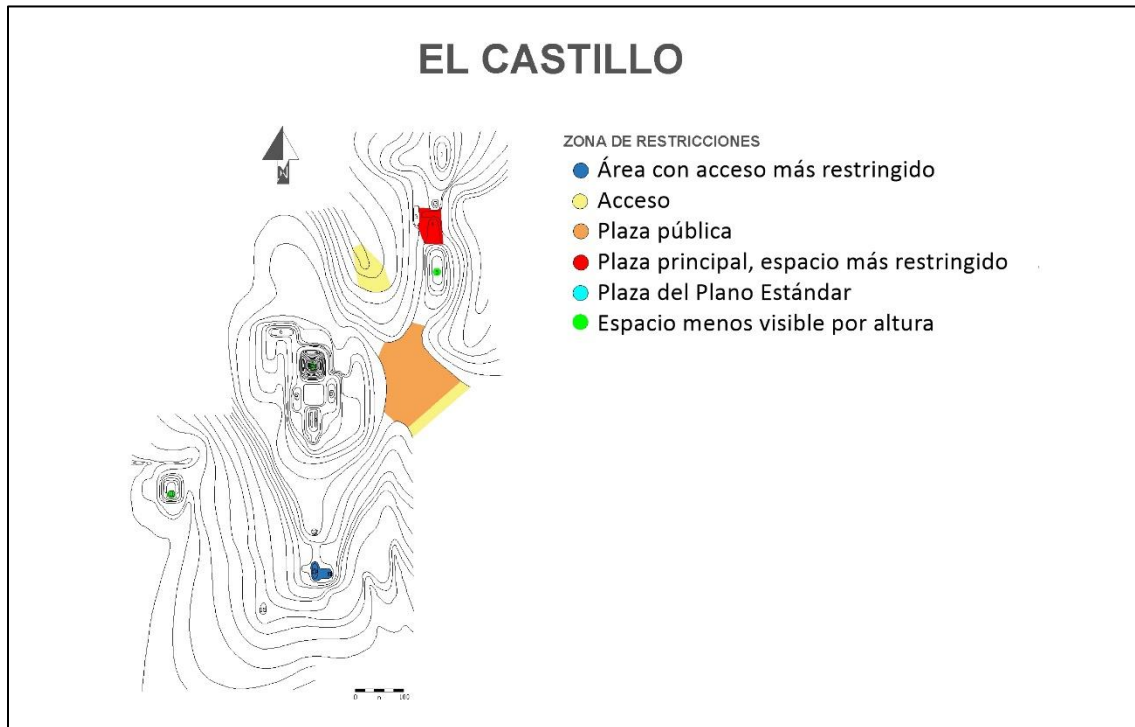


Figura 38. Zonas de restricción del sitio de El Castillo.

El juego de pelota del arreglo arquitectónico está al oeste de la plaza abierta, pero con una diferencia de +10 m de altura y cerca de 120 m de distancia, ambas dimensiones suficientes para evitar la interacción entre espacios. El arreglo arquitectónico está sobre elevado 7 m respecto a la plaza, al igual que los sitios de El Zapote, Bayo y Hato; el Plano Estándar de El Castillo tiene un bajo al centro de su plaza, mas no tiene registrado el cabezal sur. El sitio se localiza sobre una

<sup>23</sup> Se plantea como posibilidad de correspondencia a la plaza pública sin que se dé por hecho, ya que se toma como referencia que muchos edificios han desaparecido por agentes naturales o culturales. Esta asignación es repetitiva en muchos sitios analizados.

paleoduna, de ahí que la distribución de los edificios es alargada más que concéntrica.

### **Crispín Maza**

Registrado con el número 95 en el catálogo anexo de Daneels (2002, pág. 477), se encuentra a 3.55 km al este de Colonia Ejidal, del municipio de Cotaxtla (UTM zona 14 E795740 N2091647) (figura 39).

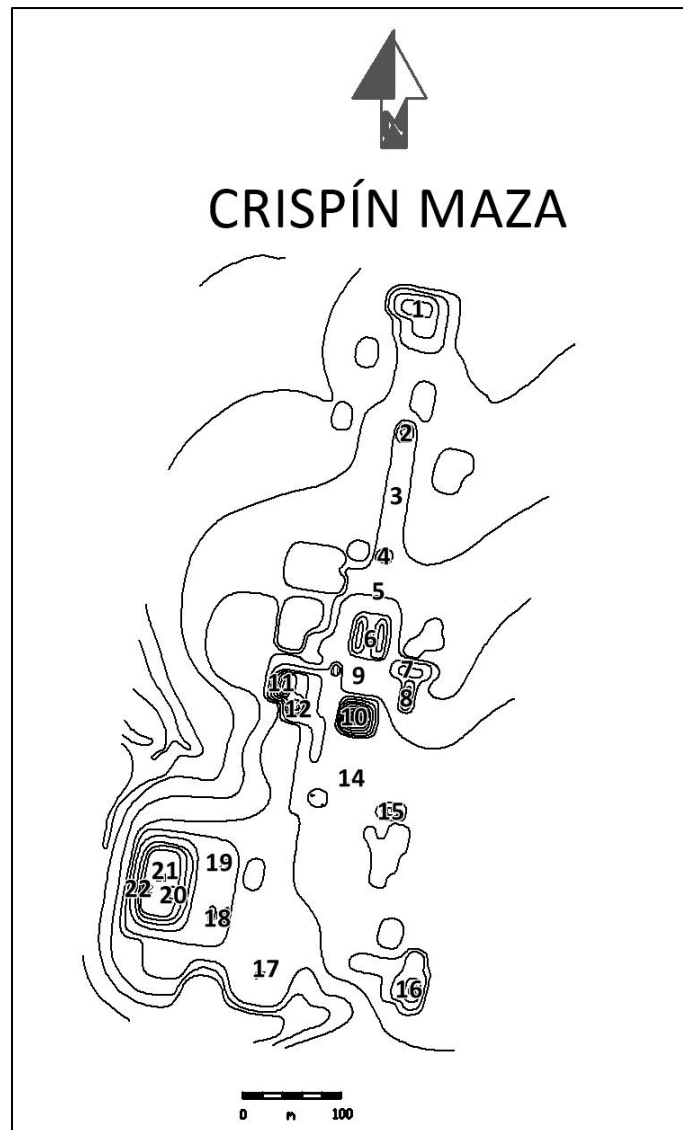


Figura 39. Planta del sitio de Crispín Maza, tomado y retrabajado del archivo .dwg de Daneels (2002).

Los puntos analizados para el sitio de Crispín Maza son los siguientes (figura 40):

1. Plataforma al norte del asentamiento.
2. Montículo pequeño al norte de la plaza alargada.
3. Plaza alargada?
4. Montículo pequeño al sur de la plaza alargada.
5. Plaza al norte del juego de pelota.
6. Juego de pelota.
7. Sección norte de la plataforma "T" al este del Plano Estándar.
8. Sección sur de la plataforma "T" al este del Plano Estándar.
9. Plaza del arreglo arquitectónico.
10. Montículo oeste del arreglo arquitectónico.
11. Montículo sobre plataforma al suroeste del Plano Estándar.
12. Plataforma al sureste del arreglo arquitectónico.
13. Montículo principal del Plano Estándar.
14. Plaza grande.
15. Montículo en la plaza grande.
16. Plataforma al sureste del asentamiento.
17. Sección sur de la plaza grande.
18. Juego de pelota pequeño?
19. Espacio sobre elevado sobre el que está la Plataforma Monumental.
20. Montículo este sobre la Plataforma Monumental.
21. Plaza sobre la Plataforma Monumental.
22. Montículo oeste sobre la Plataforma Monumental.

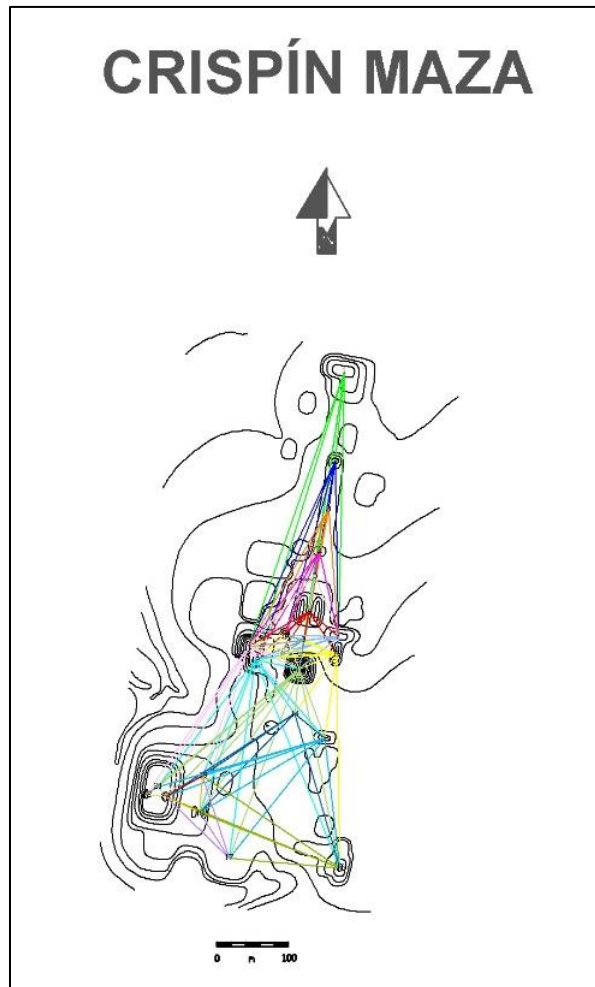


Figura 40. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de Crispín Maza. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

Para este sitio se tomaron 22 puntos de análisis, la mayor diferencia en altura se da entre el montículo principal del Plano Estándar (13) y la plaza alargada? (espacio abierto) (3) con 12.5 m. La distancia visual más larga con 420.70 m se encuentra entre la plataforma al norte del asentamiento (1) y la plataforma al sureste del arreglo arquitectónico (12), la distancia más corta es de 17.83 m y es la que hay entre el montículo este sobre la Plataforma Monumental (20) y la plaza sobre la Plataforma Monumental (21). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $11.7^\circ$  ( $11^\circ 41' 18''$  por encima de la horizontal visual " $0^\circ$ ") creado desde la plaza del arreglo arquitectónico (9) y el montículo principal del Plano Estándar (13); el mayor negativo se crea en la inversa de los puntos anteriores con  $-11.7^\circ$  ( $11^\circ 41' 18''$  por debajo de la horizontal visual " $0^\circ$ ").

La plaza del Plano Estándar (9) tiene una dimensión de 61 x 35 m; la plaza alargada (3) tiene una dimensión de 109 x 24 m y está asociada con dos edificios, uno al norte y otro al sur; la sección sur de la plaza (5) se considera como un espacio aparte de la plaza alargada ya que el edificio sur de ésta cierra prácticamente el ancho de la misma; la plaza grande (14) mide 218 x 82 m, siendo un espacio bastante amplio y asociado a bajos; el área de la plaza con el punto 17 también es muy amplio (200 x 83 m) pero tiene un desnivel de un metro respecto a la plaza 14, que está más asociada a la Plataforma Monumental; finalmente la plaza sobre la Plataforma Monumental (21) mide 67 x 35 m, sólo flanqueada al este y oeste por unos montículos bajos.

El acceso podría darse desde el este, por la plaza grande (14) pues las curvas de nivel marcan un espacio con poca inclinación, además de ser un espacio que conduce hacia el oeste a la Plataforma Monumental y al norte al Plano Estándar, teniendo cada uno sus estrategias de restricción tanto de acceso como campo de visual; también podría darse desde el sur a la misma plaza.

Si bien la Plataforma Monumental no tiene grandes edificios que la rodeen, sí tiene una sobre elevación de un metro que coloca su cumbre a cinco metros respecto a la plaza con el punto 17; mientras que del lado del Plano Estándar la plataforma en "T" y el montículo principal bloquean la vista de las actividades que se realizan en la plaza del arreglo arquitectónico.

Si se entra desde el sur, la plataforma al sureste del asentamiento (16) funge como garita hacia una plaza de grandes dimensiones, la cual tiene asociado el Plano Estándar al norte, a diferencia de todos los demás sitios analizados para la región, el arreglo arquitectónico está de sur a norte y no de norte a sur, tomando como guía el montículo mayor. Esta orientación limita la interacción de las personas que ocupen la plaza abierta con el juego de pelota, el cual se oculta por la plataforma oeste del arreglo arquitectónico (si el acceso fuera por ese espacio).

En este caso el arreglo arquitectónico se encuentra al centro del asentamiento, pero está dentro de un espacio mayor que en otros sitios, la Plataforma Monumental domina al sur y al norte. El sitio se complementa con varios edificios y bajos.

El primer perímetro de privacidad se da por la ladera de la terraza sobre la que está el asentamiento, visible desde el suroeste; como segundo, sólo se tiene una plataforma monumental al suroeste; el tercer perímetro se forma con los edificios del Plano Estándar, el cual se encuentra al centro del asentamiento, el espacio más pequeño se localiza al extremo norte del asentamiento (figura 41).

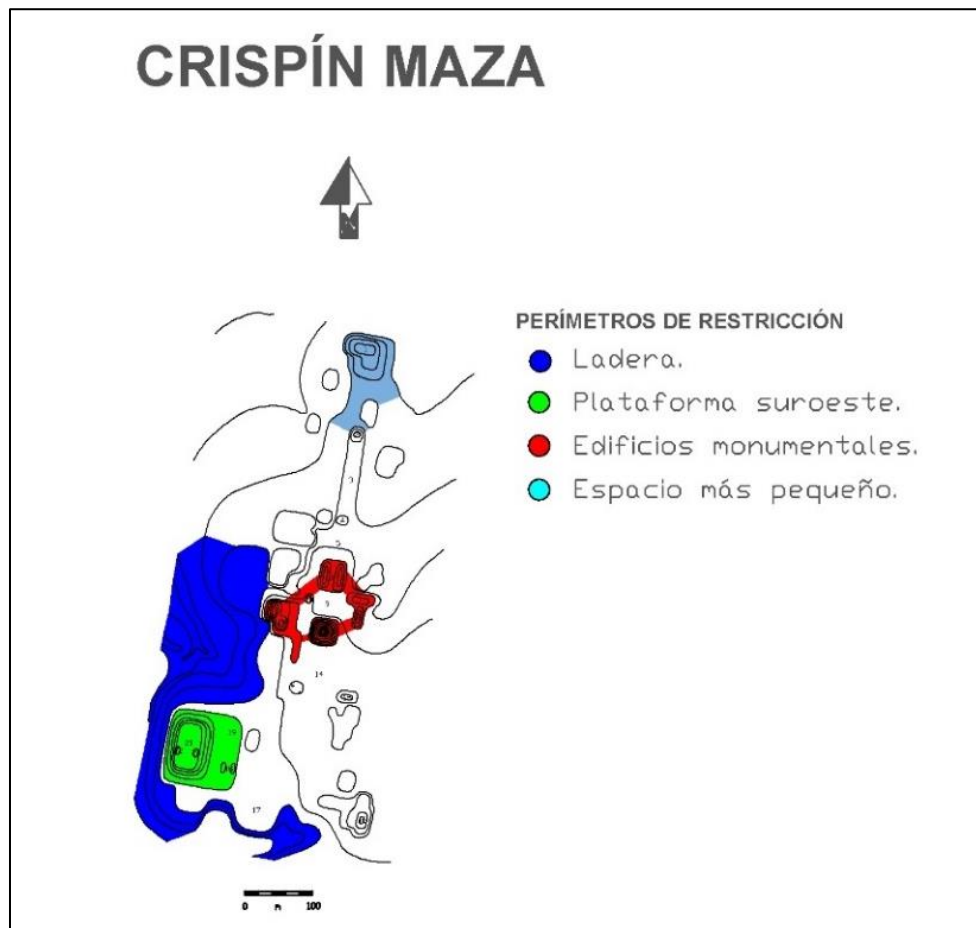


Figura 41. Perímetros de restricción del sitio de Crispín Maza.

Las zonas de restricción arrojan que el acceso se encuentra al sur y conduce a la plaza abierta, la cual es de gran tamaño; la plaza principal está conectada con la plaza pública por un pequeño pasillo al oeste del montículo principal; la plaza del Plano Estándar no tiene elemento que limite el cupo de personas dentro de ese espacio y sus actividades asociados; finalmente, el espacio más lejano respecto al acceso se ubica al norte, asociado a la estructura 1 (figura 42).



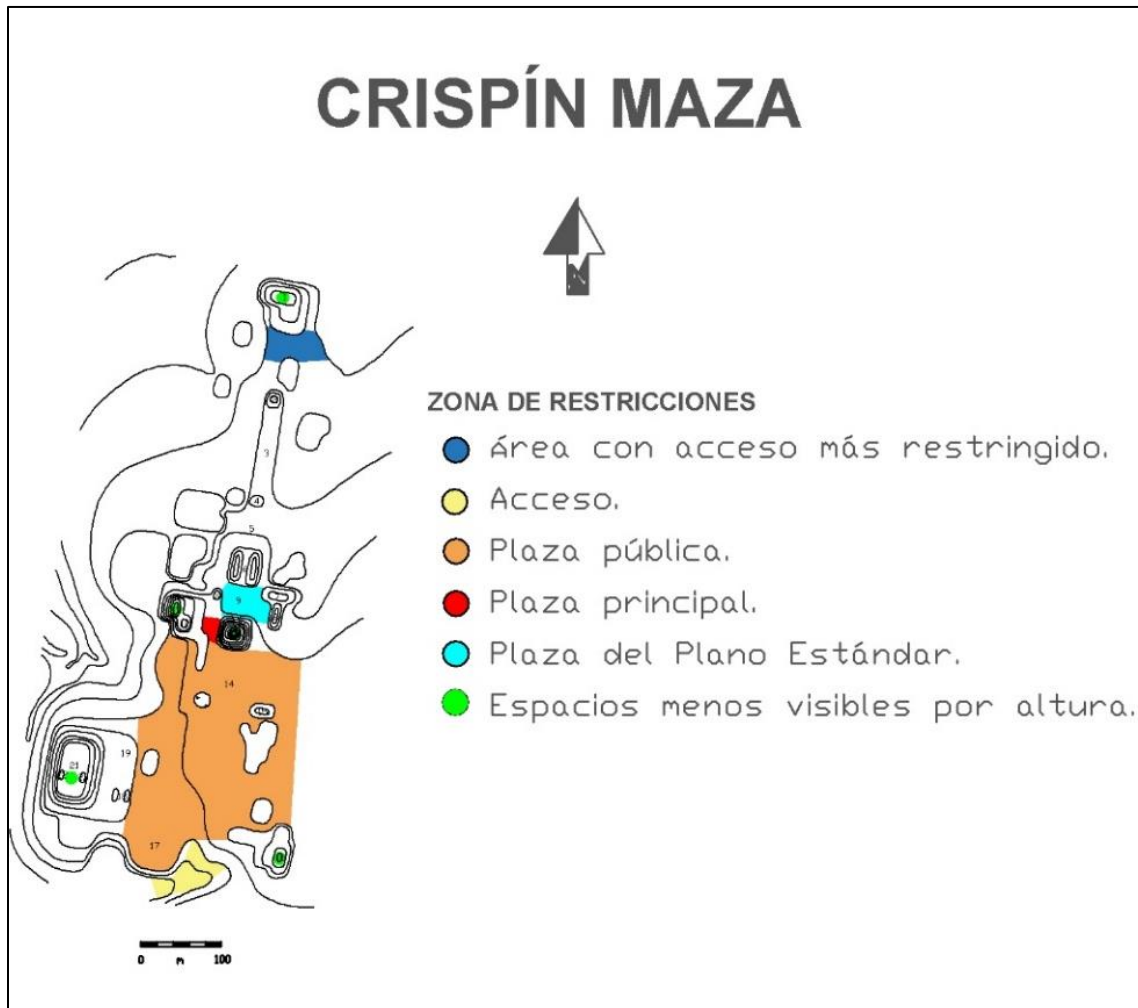


Figura 42. Zonas de restricción del sitio de Crispín Maza.

### 5.1.1.2 Región de La Mixtequilla

Sí bien una de las características del arreglo Plano Estándar de la región de La Mixtequilla es que cambia la orientación y son de mayores proporciones respecto a los registrados en la región Jamapa-Cotaxtla, se considera que se trata del mismo arreglo arquitectónico. Las razones por la diferencia de orientación no se tienen aún claras, pero no se piensa suficiente motivo para analizarlo como otro arreglo, mas sí como una región diferente.

La elección de los sitios responde a los registros topográficos que dejan claro la manera en que se desarrolla el Plano Estándar ya que se encuentra presente en los mapas, excepto en El Zapotal que no se tiene clara la ubicación. En el caso de los

ejemplos que se muestran aquí no se incluye en sitio de Cerro de Las Mesas en el cuerpo de la tesis ya que tiene más de 100 puntos generadores-receptores y hace que los mapas se saturen de líneas de relación, así como se imposibilita la capacidad visual de los números de los puntos por el tamaño del mapa, así que para más información del análisis del sitio se podrá encontrar en los anexos digitales y por medio de los códigos QR al final de la tesis.

## Nopiloa

El sitio se encuentra a 2.98 km al sur de la localidad de Loma de Los Pichones y a 3.88 km al este la comunidad de Trece de Septiembre, en el municipio de Tierra Blanca (UTM Zona 14 E792920.00 N2058835.00) (figura 43).

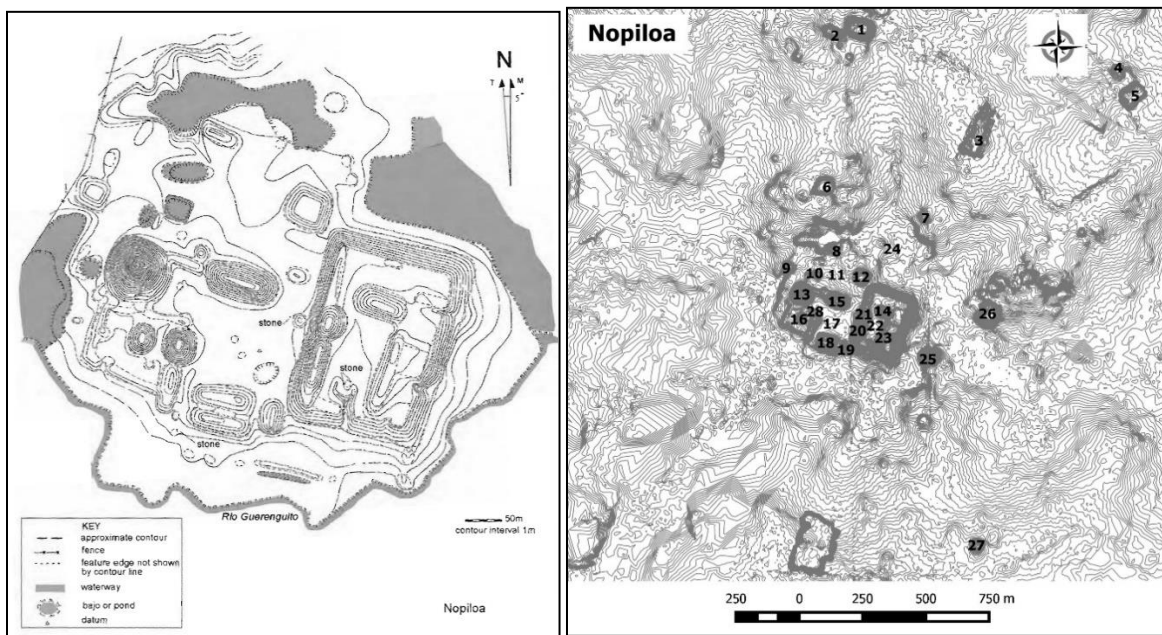


Figura 43. A la izquierda planta del sitio de Nopiloa, tomado de Stark (2010, pág. 150); a la derecha mapa obtenido del MDE del INEGI.

Los puntos analizados para el sitio de Nopiloa son los siguientes (figura 44):

1. Plataforma rectangular al norte del asentamiento.
2. Plataforma al suroeste del punto 1.
3. Plaza alargada.

4. Montículo al este del asentamiento.
5. Plataforma rectangular al este del asentamiento.
6. Montículo al noreste del complejo.
7. Pequeño montículo al noreste del complejo.
8. Montículo pequeño al norte de la plaza 11.
9. Montículo pequeño.
10. Montículo al oeste de la plaza 11.
11. Plaza norte.
12. Montículo al este de la plaza 11.
13. Montículo al oeste de la plaza sur.
14. Montículo sobre Plataforma Monumental.
15. Plataforma alargada entre plaza norte y plaza sur.
16. Montículo al sur del punto 13.
17. Plaza sur.
18. Juego de pelota pequeño.
19. Cabezal este del juego de pelota.
20. Plataforma suroeste sobre la Plataforma Monumental.
21. Montículo suroeste sobre la Plataforma noroeste.
22. Plaza sobre Plataforma Monumental.
23. Plataforma sureste sobre la Plataforma Monumental.
24. Plaza al norte de la Plataforma Monumental.
25. Montículo al este de la Plataforma Monumental.
26. Montículo al noreste de la Plataforma Monumental.

27. Montículo al sureste extremo del asentamiento.

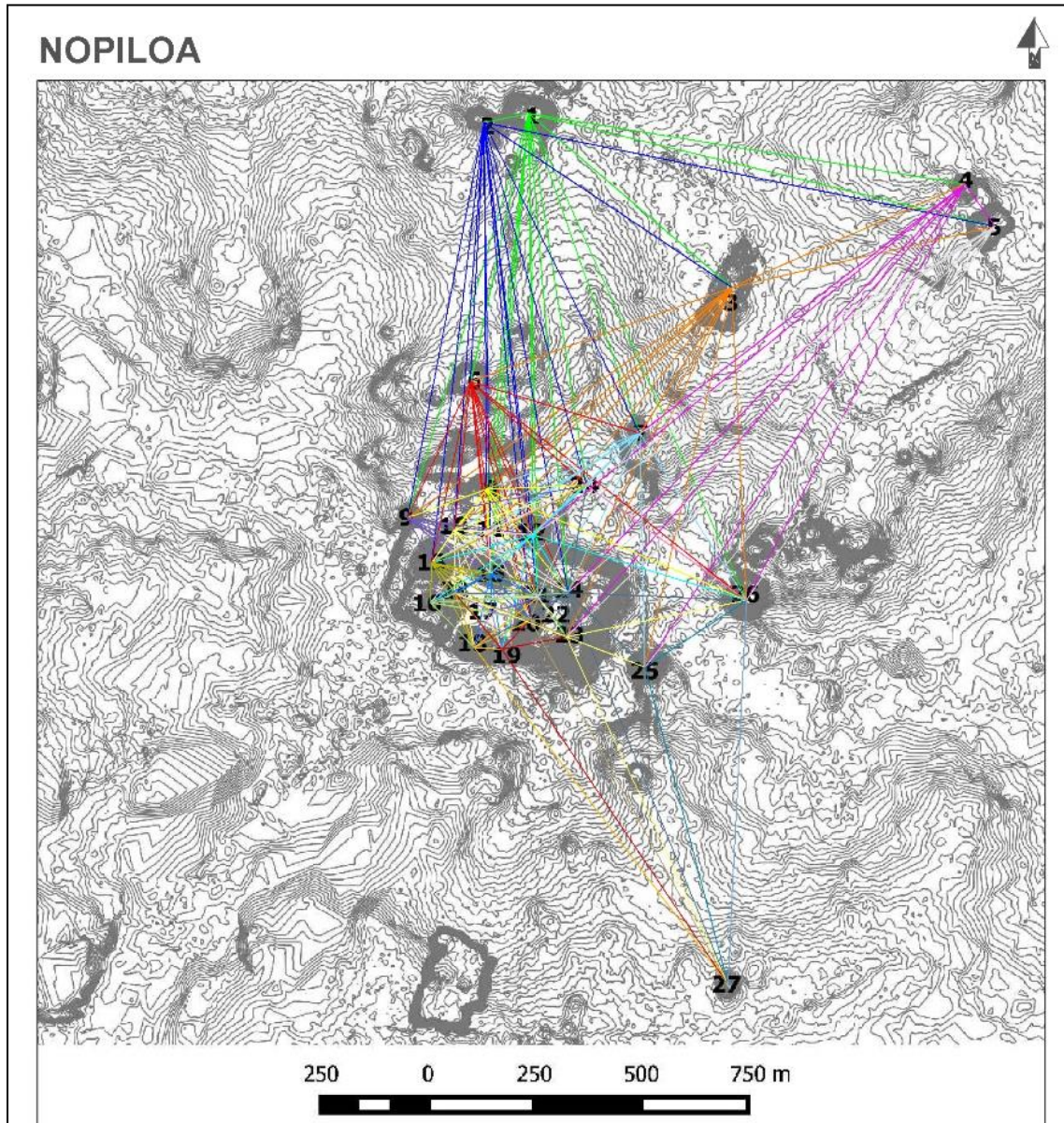


Figura 44. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de Nopiloa. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

Para este sitio se tomaron 27 puntos de análisis, la mayor diferencia en altura se da entre el montículo al oeste de la plaza sur (13) y la plaza al norte de la Plataforma Monumental (24) con 27 m. La distancia visual más larga con 1412.27 m se encuentra entre el montículo al este del asentamiento (3) y la plataforma sureste sobre la Plataforma Monumental (23), la distancia más corta es de 53.48 m y es la

que hay entre la plaza sobre Plataforma Monumental (22) y la plataforma sureste sobre la Plataforma Monumental (23). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $13^{\circ}$  ( $13^{\circ} 00' 29''$  por encima de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ") creado desde el montículo al oeste de la plaza 11 (10) y el montículo al oeste de la plaza sur (13); el mayor negativo se crea en la inversa de los puntos anteriores con  $-14.7^{\circ}$  ( $14^{\circ} 42' 38''$  por debajo de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ").

La plaza norte (11) tiene una dimensión  $222 \times 130$  m y está rodeada por edificios bajos; la plaza sur (17) mide  $114 \times 90$  m, y si bien su extensión es menor que la plaza al norte del conjunto, está rodeada por los edificios principales: al norte la plataforma alargada (15), al este por la Plataforma Monumental (22), al sur por el juego de pelota y al oeste por montículos sobre plataforma (16 y 28); la plaza (22) se encuentra sobre la Plataforma Monumental y tiene una dimensión de  $140 \times 74$  m, al estar sobre una plataforma alta esta plaza es inaccesible visualmente, su único acceso parece estar desde el sur; finalmente la plaza (24) tiene una dimensión de  $566 \times 262$  m, es un espacio bastante amplio entre los bajos y al norte de la Plataforma Monumental.

A partir del mapa topográfico de Stark (2010, pág. 150) se observa que los bajos grandes tienen una continuidad desde el oeste hasta el noreste, además de un bajo directamente al norte. La manera de acceder podría darse desde el espacio noroeste entre los bajos norte y oeste, así como por el noreste entre el bajo norte y el este; si el acceso fuera por este último se tendría un edificio en la esquina de la Plataforma Monumental que funcionaría como garita, si se diera por la otra opción se tendrían varios andadores flanqueados por bajos pequeños que conducen hacia la plaza norte.

Los perímetros de privacidad comienzan con una serie de edificios dispersos y visibles desde el norte y el este; el siguiente perímetro está formado, como se mencionó, con un cuerpo de agua que rodea el asentamiento y deja dos accesos, aunque el ubicado al noroeste está más restringido por bajos pequeños; el tercer perímetro está conformado por edificios monumentales que rodean la plaza

principal; y el perímetro más pequeño se encuentra al sur del conjunto en el arreglo arquitectónico (figura 45).

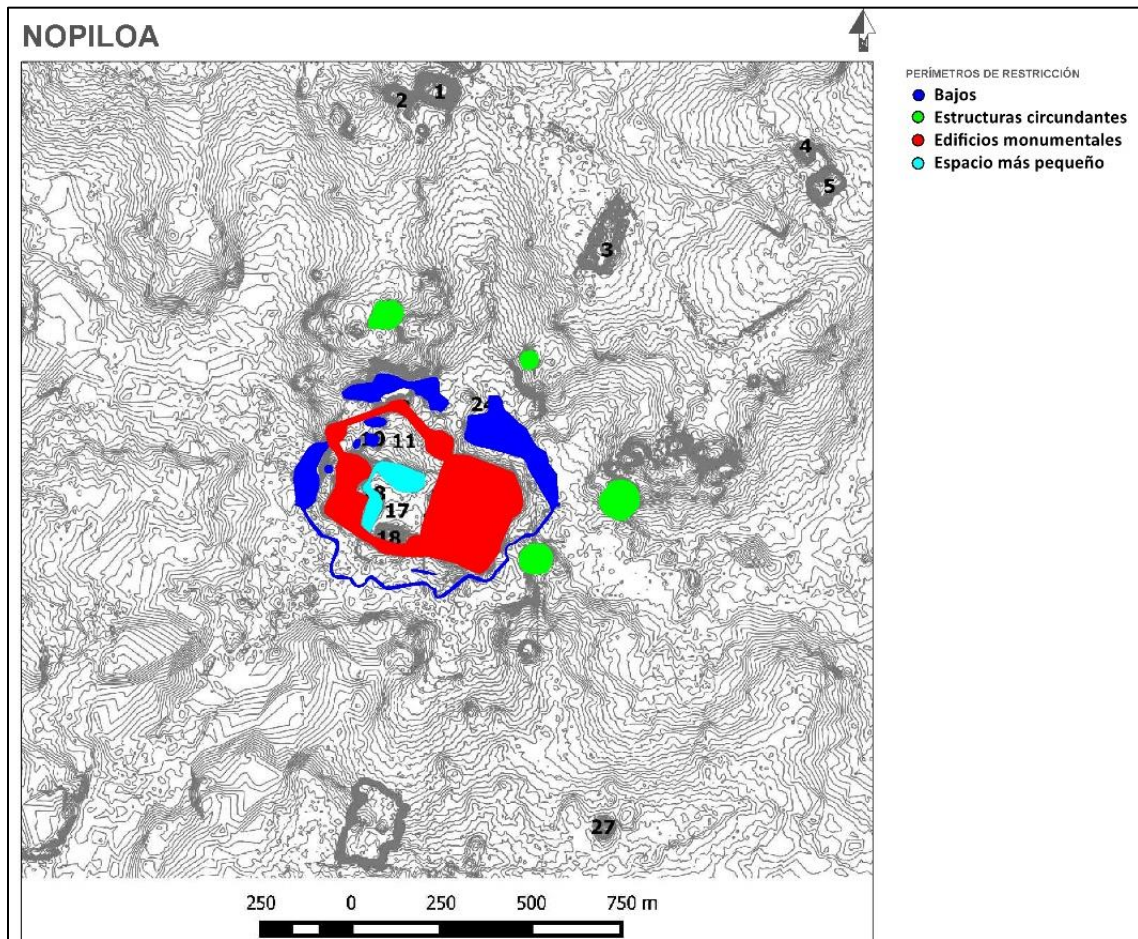


Figura 45. Perímetros de restricción del sitio de Nopiloa.

De las zonas de restricción se observa que, el acceso más libre es desde la entrada norte hacia un espacio abierto entre los edificios 8, 10, 12 y 15, si bien no es un espacio amplio, sí es el más accesible. La plaza privada se ubica al norte de la plataforma 15, la cual divide ambos espacios (el más público y el más privado). La plaza más pequeña está en el Plano Estándar, justo al oeste del juego de pelota. Finalmente, el espacio más alejado se encuentra al este de la Plataforma Monumental (figura 46).

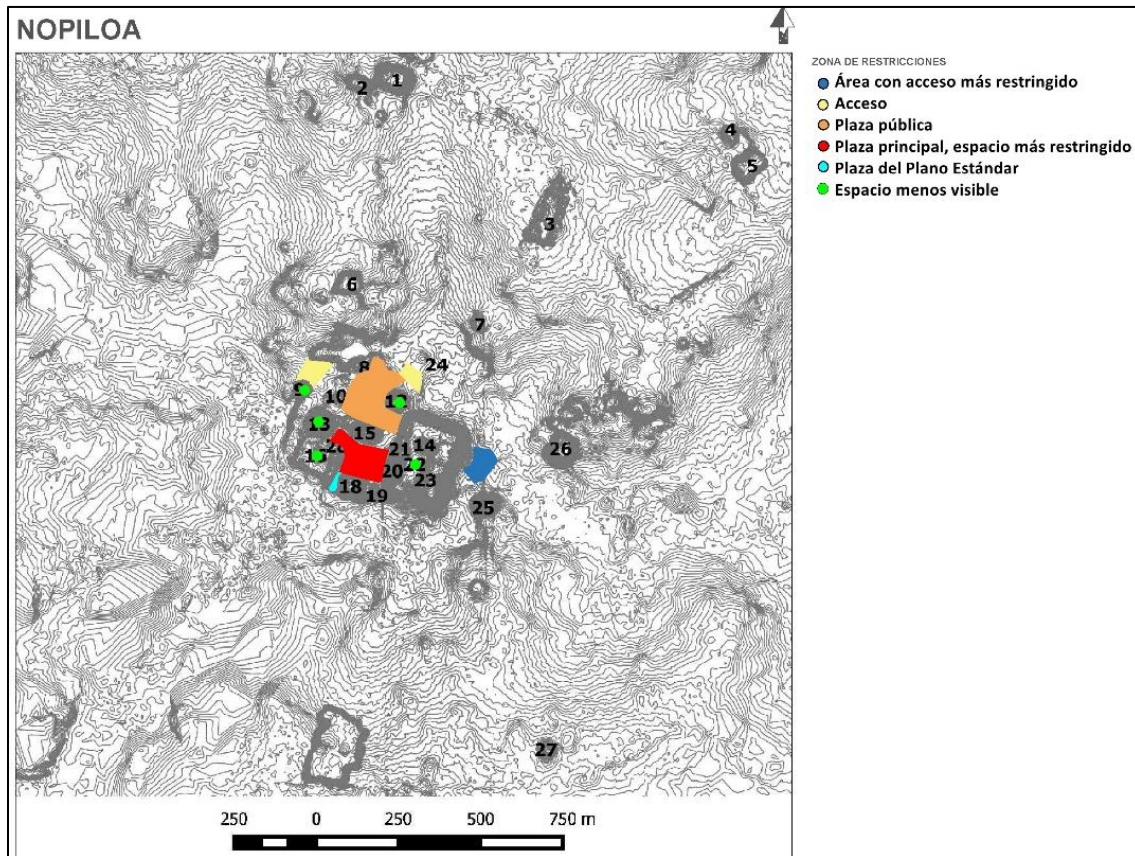


Figura 46. Zonas de restricción del sitio de Nopiloa.

Respecto al acceso, las estructuras 6 y 7 pueden funcionar como los edificios vigía si se contempla como acceso único el norte, aunque las estructuras 25 y 26 podrían tener también esa función para los sujetos que se acercan desde el sur y este. Los montículos 9 y 24 funcionan como edificios garita: el primero impide el acceso directo desde el noroeste, además de que se ve acompañado de tres pequeños bajos que limitan el acceso aún más; el segundo bloquea el acceso hacia la plaza pública desde el norte y se encuentra justo al centro del acceso formado por los cuerpos de agua. El juego de pelota es visible desde el sur, por lo menos uno de sus cabezales, sin embargo, el acceso desde ese lado es imposible por el bajo que rodea el conjunto. Si el acceso se tiene desde el norte, entonces el acceso a la cancha es bastante complicado porque no se tiene que cruzar de lado a lado del asentamiento.

## Zapotal

Se encuentra en la comunidad del Número Uno, Ignacio de la Llave (UTM Zona 14 E813893.00 N2071105.00) y a 1.3 km al noreste del sitio de Cerro de Las Mesas (figura 47 y 48).



Figura 47. Muntículo principal del sitio de El Zapotal llamado Cerro del Gallo, que se yergue encima de una amplia Plataforma Monumental también se observa el espacio abierto de la plaza entre la toma y el edificio, que corresponde a la cumbre de dicha plataforma. Foto tomada por el autor el 09 de noviembre de 2017.

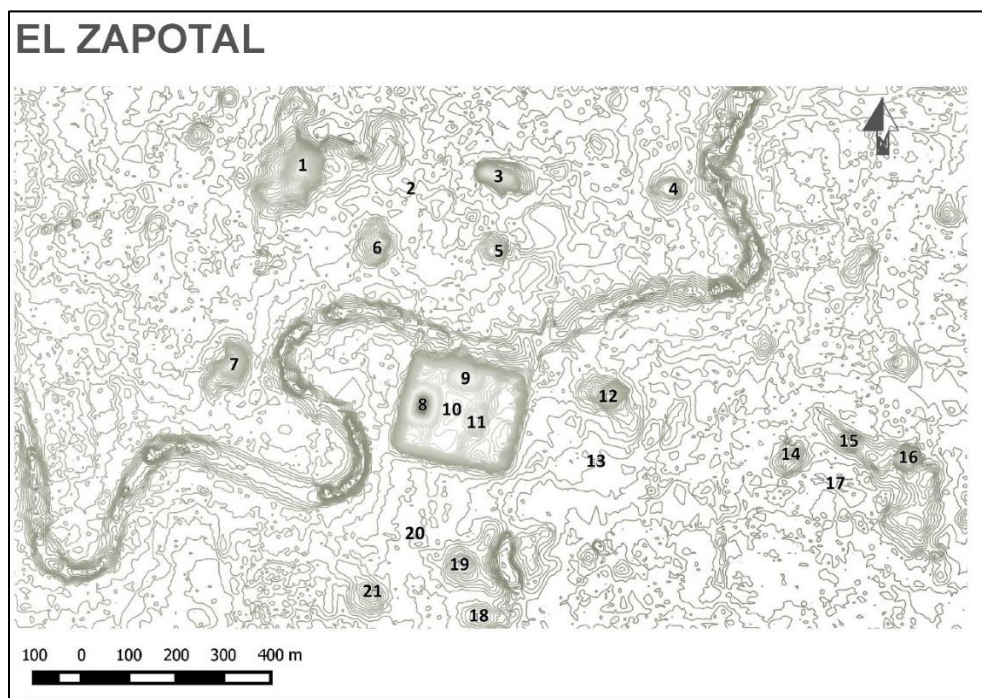


Figura 48. Planta del sitio de El Zapotal, tomado del Modelo Digital de Elevación del INEGI (2012).



Los puntos analizados para el sitio de El Zapotal son los siguientes (figura 49):

1. Plataforma rectangular al noroeste del asentamiento (Cerro de La Gallina).
2. Plaza Norte.
3. Plataforma alargada al norte del asentamiento.
4. Montículo aislado al noreste del sitio.
5. Montículo pequeño al sur de la plataforma 3.
6. Montículo de cierre al sur de la plaza 2.
7. Montículo aislado al oeste de la Plataforma Monumental.
8. Edificio mayor al oeste sobre la Plataforma Monumental (Cerro del Gallo).
9. Edificio norte sobre la Plataforma Monumental.
10. Plaza sobre la Plataforma Monumental.
11. Edificio este sobre la Plataforma Monumental.
12. Montículo bajo al noreste de la Plataforma Monumental.
13. Espacio abierto (Plaza pública?).
14. Montículo oeste del posible Plano Estándar.
15. Plataforma norte del posible Plano Estándar.
16. Juego de pelota?
17. Plaza del arreglo arquitectónico.
18. Plataforma al sur.
19. Montículo al norte de la plataforma 18.
20. Plaza sur.
21. Montículo al oeste de las estructuras 18 y 19.

Para este sitio se tomaron 21 puntos de análisis, la mayor diferencia en altura se da entre el edificio mayor al oeste sobre la Plataforma Monumental (8) y la plaza del arreglo arquitectónico (17) con 31.25 m. La distancia visual más larga con 1068.321 m se encuentra entre el montículo de cierre al sur de la plaza 2 y la plataforma norte del Plano Estándar (15), la distancia más corta es de 10.25 m y es la que hay entre el Cerro del Gallo, edificio mayor al oeste sobre la Plataforma Monumental (8) y el posible juego de pelota (16). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $52.7^\circ$  ( $52^\circ 41' 29''$  por encima de la horizontal visual "0°") creado desde el posible juego de pelota (16) y el edificio mayor al oeste sobre la Plataforma Monumental (8); el mayor negativo se crea entre el edificio mayor al oeste sobre la Plataforma Monumental (8) y la plaza sobre la Plataforma Monumental con  $-18.3^\circ$  ( $18^\circ 15' 44''$  por debajo de la horizontal visual "0°").

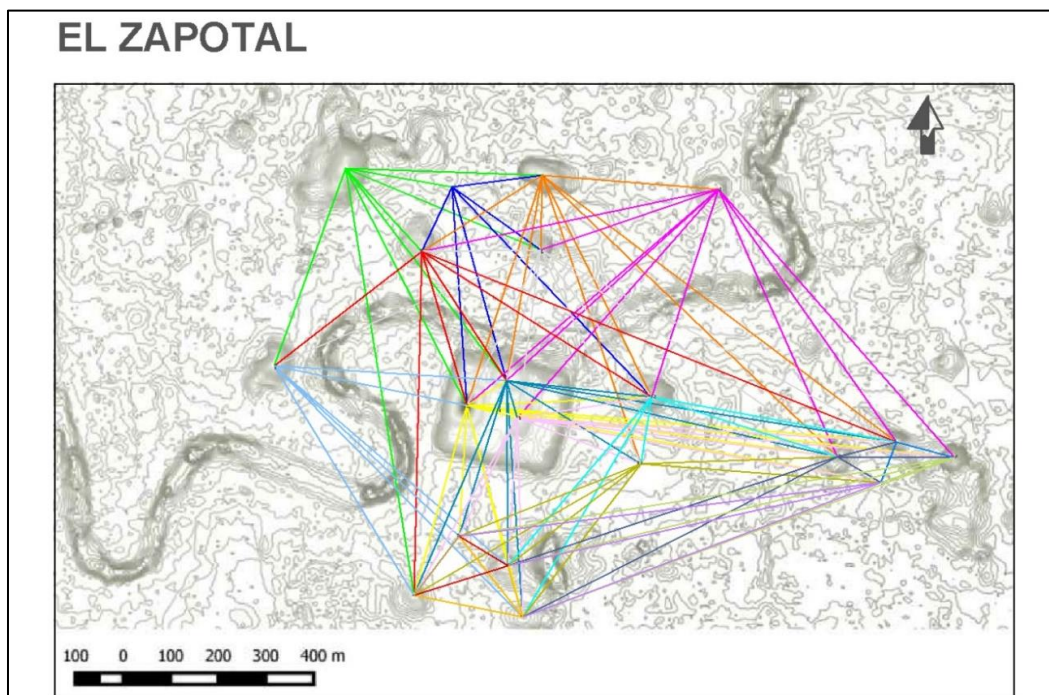


Figura 49. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de El Zapotal. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

La plaza pública (espacio abierto) tiene una dimensión 540 x 310 m, se trata de un espacio amplio sin elevaciones ni estructuras que limiten su acceso por todo el extremo sureste; la plaza sur mide 250 x 220 m, al norte delimitada por la Plataforma Monumental, al este y sur por unas estructuras bajas y al oeste por el río; la plaza

norte mide 300 x 125 m, ésta se encuentra del otro lado del río respecto a la Plataforma Monumental; la plaza principal se encuentra sobre la Plataforma Monumental, rodeada de las estructuras más altas y con una dimensión de 130 x 50 m; finalmente, la posible plaza del Plano Estándar está delimitada por estructuras identificables vagamente, esta plaza tiene una dimensión de 150 x 75 m.

Los perímetros de privacidad comienzan con una serie de edificios dispersos y visibles alrededor de las estructuras monumentales, excepto al sureste; el siguiente perímetro está formado por un río que atraviesa el asentamiento en diagonal (de manera serpenteante) de noreste a suroeste, dividiéndolo en dos secciones. El siguiente perímetro se conforma por las estructuras monumentales que encierran en ambos lados del río; finalmente, las estructuras sobre la Plataforma Monumental crean el perímetro más pequeño (figura 50).

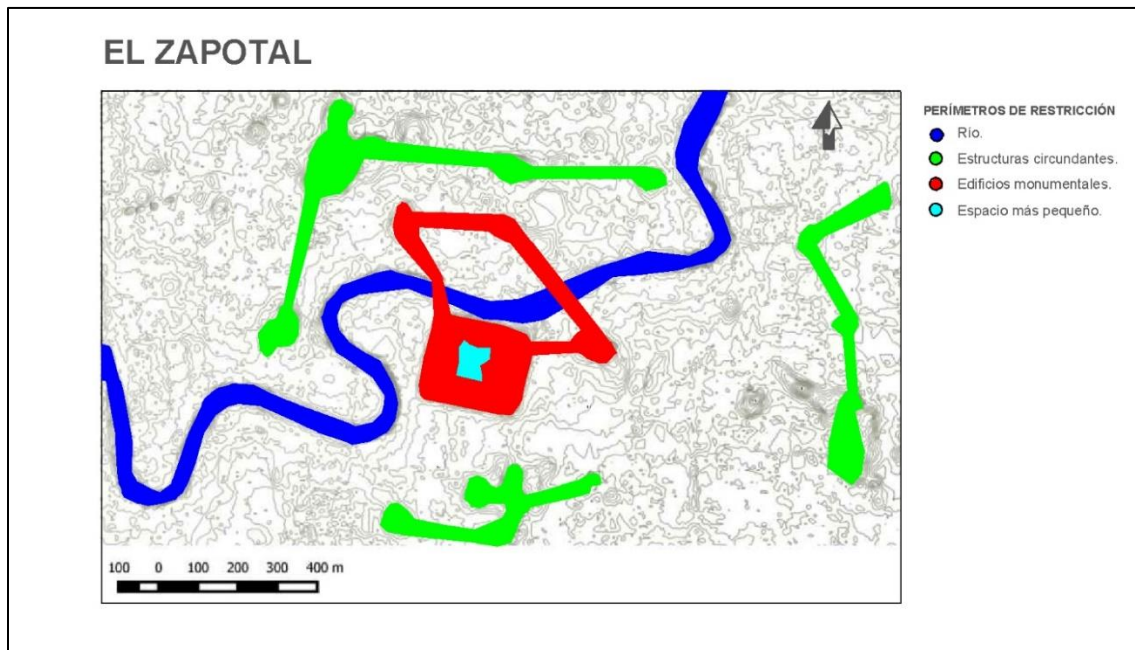


Figura 50. Perímetros de restricción del sitio de El Zapotal.

De las zonas de restricción se observa que el acceso más libre es desde la entrada al sureste hacia un espacio abierto y de grandes dimensiones (por lo menos el registro del MDE ya que se tiene evidencia de montículos registrados por Stark (1998)). La plaza privada se ubica en la cima de la Plataforma Monumental con

estructuras al norte, este y oeste, La plaza del Plano Estándar no está bien definida, pero es posible que se ubique al norte de la plaza pública. Finalmente, el espacio más alejado se encuentra al noreste de la plataforma mayor si se plantea como límite de movilidad el río, ya que de ser posible andar a través de él, el espacio más alejado respecto al acceso estaría en el conjunto noroeste (figura 51).

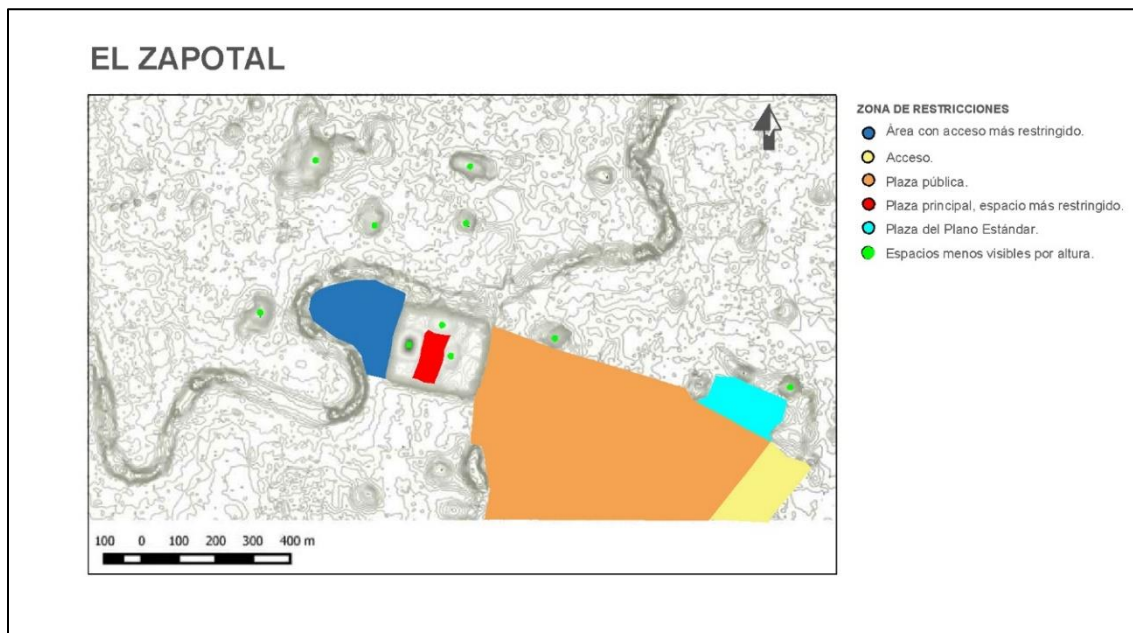


Figura 51. Zonas de restricción del sitio de El Zapotal.

Por la dispersión de las estructuras, es difícil determinar algún edificio vigía o un edificio garita. Si el conjunto que se encuentra al norte de la plaza pública se puede determinar como el arreglo arquitectónico, entonces el juego de pelota se encuentra asociado al espacio abierto. La cancha tendría una orientación este-oeste, y si bien es posible interactuar audi-tivamente con los eventos dentro de ese espacio, seguramente la percepción visual del mismo sería limitada a sólo las personas que se encuentren sobre los edificios que conforman el Plano Estándar.

## Azuzules

El sitio está ubicado a 581 m al norte de la comunidad de Palma de Coco, Ignacio de la Llave (UTM Zona 14 E189260.00 N2068326.00) (figura 52).

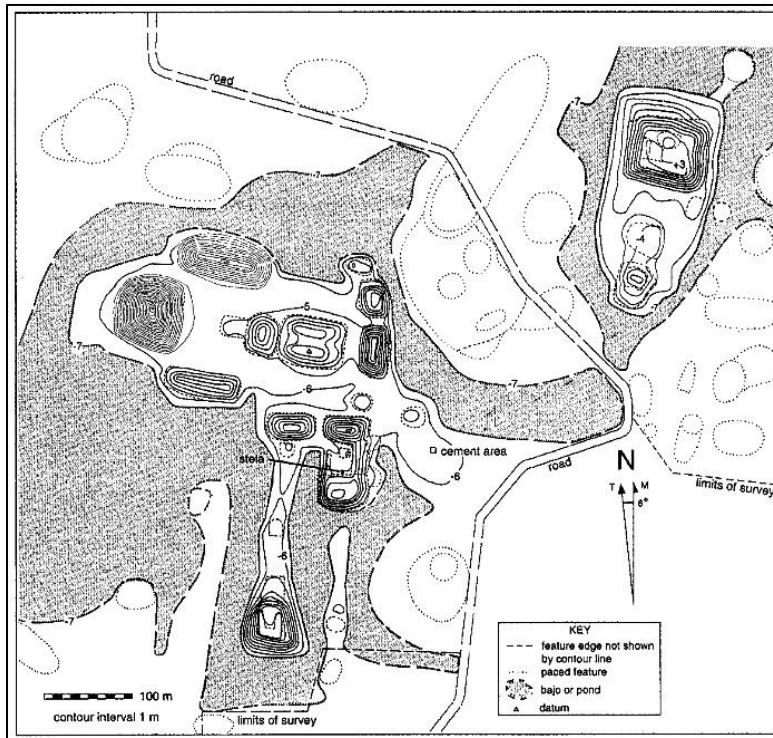


Figure 10. Contour map of the Los Azules complex.

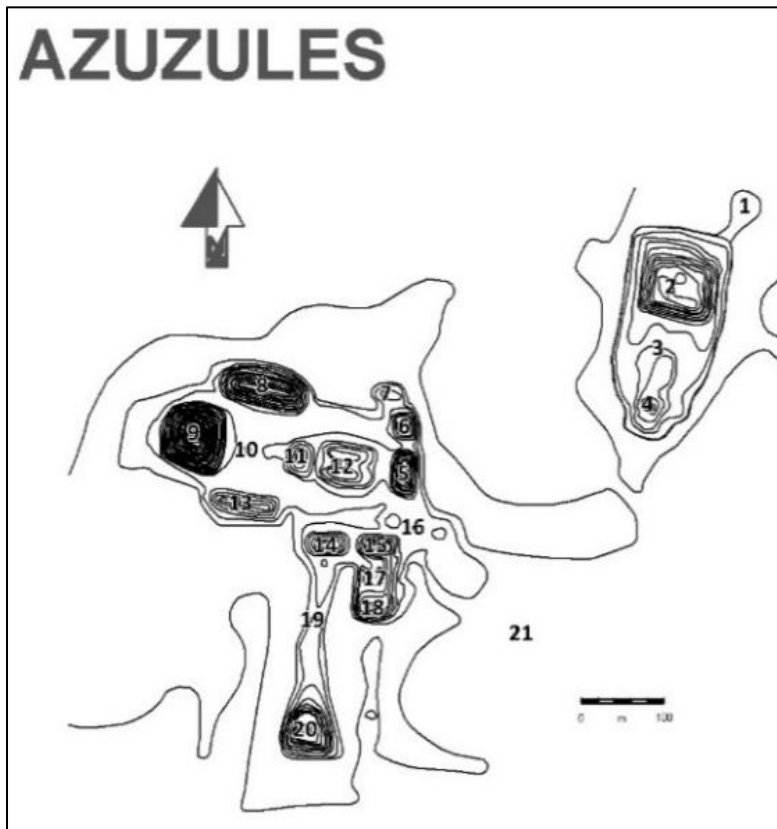


Figura 52. Arriba planta del sitio de Azuzules, tomado de Stark (1999, pág. 210); abajo vectorización en AutoCAD.

Los puntos analizados para el sitio de Azuzules son los siguientes (figura 53):

1. Espacio abierto del conjunto noreste.
2. Edificio rectangular del conjunto noreste.
3. Plaza del conjunto noreste.
4. Montículo pequeño al sur en el conjunto noreste.
5. Cabezal este del juego de pelota.
6. Montículo al norte del punto 5.
7. Pequeño montículo al noroeste del edificio 6.
8. Plataforma norte del Plano Estándar.
9. Montículo principal del arreglo arquitectónico (al oeste).
10. Plaza del arreglo arquitectónico.
11. Cabezal oeste del juego de pelota.
12. Cancha de juego de pelota.
13. Plataforma sur del Plano Estándar.
14. Plataforma al sur del juego de pelota.
15. Plataforma al este del punto 14.
16. Espacio abierto al este del punto 15.
17. Plaza pequeña?.
18. Montículo al sur del punto 17.
19. Espacio abierto entre bajos.
20. Montículo al sur de la plaza alargada.
21. Plaza pública (zona con afectación por paso de carretera) que podría también ser un área residencial como en El Zapotal.

Para este sitio se tomaron 21 puntos de análisis, la mayor diferencia en altura se da entre el montículo principal del arreglo arquitectónico (al oeste) (9) y la plaza abierta (21) con 25.5 m. La distancia visual más larga con 685.003 m se encuentra entre el edificio rectangular del conjunto noreste (2) y el montículo al sur de la plaza alargada (20), la distancia más corta es de 34.54 m y es la que hay entre la plataforma al este del punto 14 (15) y la plaza pequeña? (17). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de 17.1° (17° 03' 37" por encima de la horizontal visual "0°") creado desde la plaza del arreglo arquitectónico (10) y el montículo principal del arreglo arquitectónico (al oeste) (9); el mayor negativo se crea en la inversa de los puntos anteriores con -19.3° (19° 17' 25" por debajo de la horizontal visual "0°").

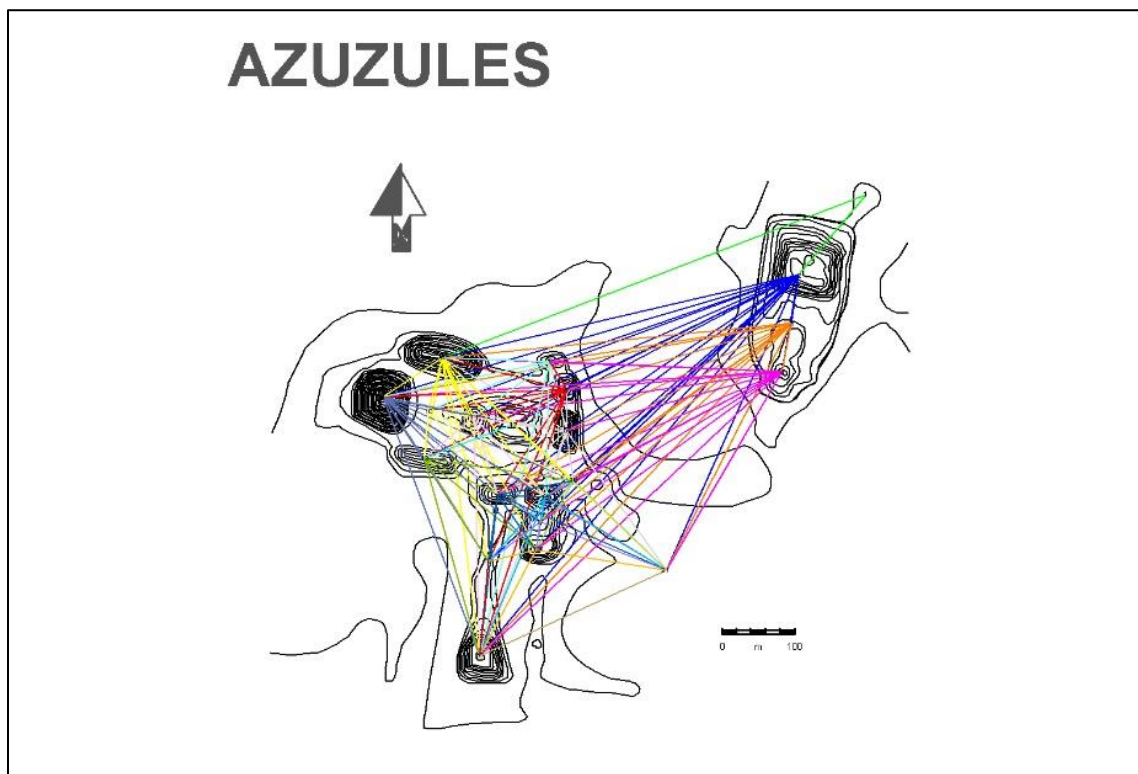


Figura 53. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de Azuzules. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

La plaza pública<sup>24</sup> tiene una dimensión 280 x 170 m, se trata de un espacio amplio sin elevaciones ni estructuras que limiten su acceso por todo el extremo sureste,

<sup>24</sup> Se debe contemplar que en el registro arqueológico el espacio se ve amplio y sin estructuras, sin embargo, se debe tomar en cuenta el paso de la carretera y sea por esa razón que no se tienen edificios.

pero al noroeste limitada por bajos que restringen el acceso a las estructuras por medio de caminos que atraviesan los cuerpos de agua; el espacio abierto (16) mide 70 x 50 m, al sureste se enlaza con la plaza abierta y al noroeste al arreglo arquitectónico; El espacio abierto alargada (19) mide 170 x 30 m, conecta de norte a sur a la plataforma alargada (14) y el montículo 20, ambos rodeados por el cuerpo de agua; la plaza más cerrada se encuentra en el conjunto noreste, rodeado por un bajo y dentro de una gran plataforma, que cuenta con una dimensión de 115 x 90 m; finalmente, la plaza del Plano Estándar tiene una dimensión de 100 x 68 m.

Los perímetros de privacidad comienzan con dos bajos. El primero rodea por completo el conjunto noreste y el segundo el arreglo arquitectónico y estructuras cercanas, sólo deja un acceso que se une a la plaza abierta. El segundo perímetro no está bien definido, pero hay dos estructuras grandes que limitan la visual, principalmente desde el noreste y el sur del asentamiento. El siguiente perímetro se conforma por las estructuras monumentales del arreglo arquitectónico, la mayoría de grandes dimensiones; finalmente, las estructuras del juego de pelota conforman el perímetro más pequeño (figura 54).

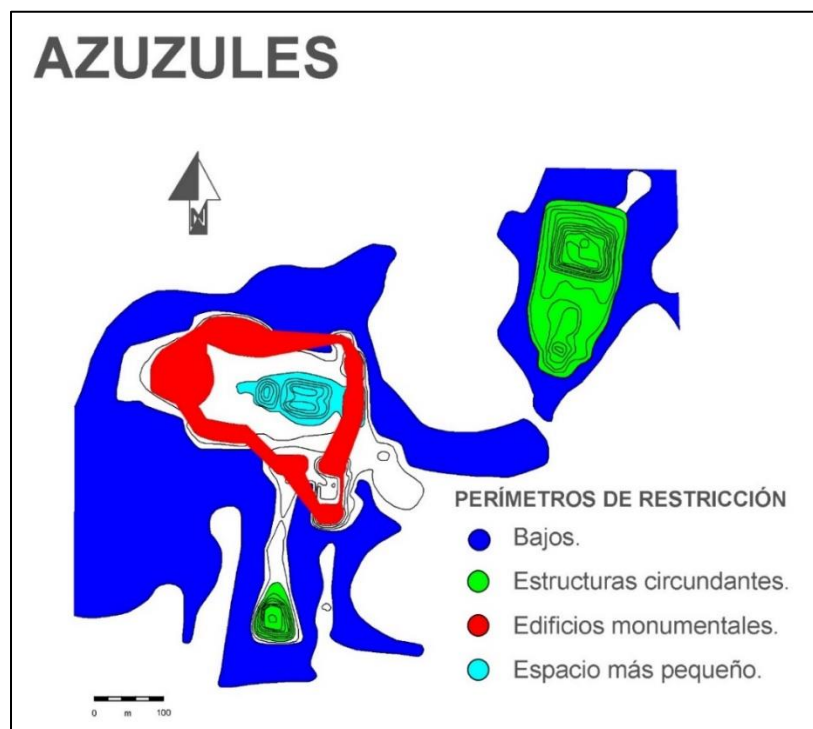


Figura 54. Perímetros de restricción del sitio de Azuzules.



De las zonas de restricción se observa que el acceso más libre es desde la entrada al sureste hacia un espacio abierto y de grandes dimensiones. La plaza privada se ubica en el conjunto noreste, alejado y separado por un cuerpo de agua. La plaza del Plano Estándar se encuentra al este del sitio y su acceso es muy restringido. Finalmente, el espacio más alejado se encuentra al noroeste justo al oeste del edificio mayor del arreglo arquitectónico (figura 55).

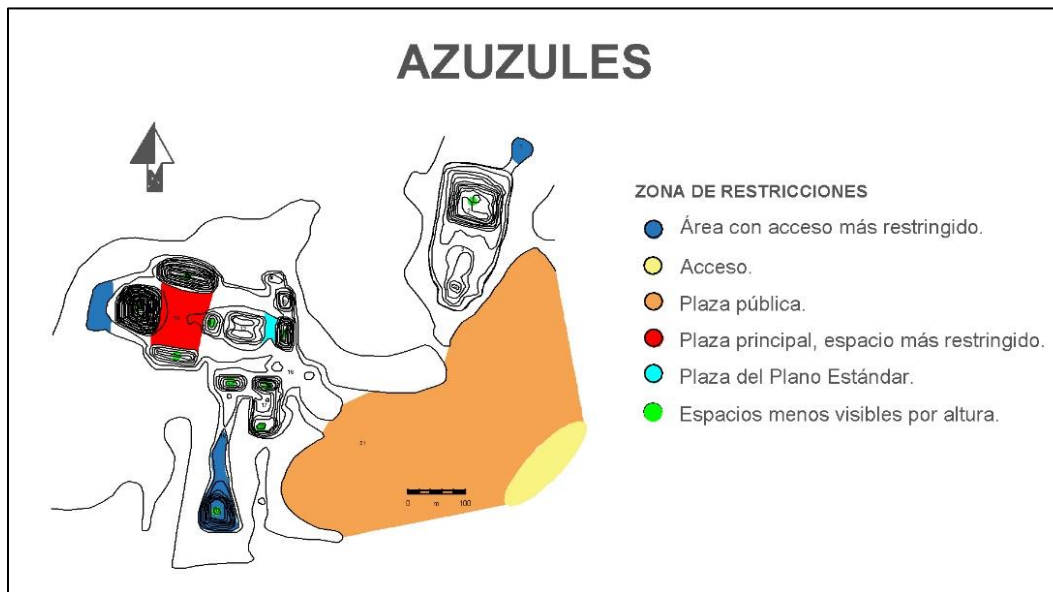


Figura 55. Zonas de restricción del sitio de Azuzules.

No se tiene edificio vigía, pero sí uno del tipo garita justo en el punto 16, con dos pequeñas estructuras justo en la entrada rodeada del bajo y que es el único acceso hacia la zona donde se encuentra el Plano Estándar.

Por la ubicación del Plano Estándar, rodeado por un cuerpo de agua con estructuras que limitan el acceso desde su sureste y con edificios altos que resguarda la visual de la cancha, se puede determinar que las actividades que se desarrollaron en el espacio de la cancha del juego de pelota fueron muy privadas, por lo que se puede inferir que las personas del pueblo en general no tenían un acceso libre a menos que por el tipo de los eventos se les permitiera el acceso.

### **5.1.2 Sur de Veracruz**

En esta región es difícil determinar un área de análisis territorialmente, ya que pueden encontrarse distintos tipos de arreglos arquitectónicos muy cercanos. En el caso de los sitios que presentan el arreglo VAQA (ver figura 13 y 14) se trató de elegir sitios que presenten estructura aparente de juego de pelota, sin embargo, no es un requerimiento para la selección, así como no es obligatoria la presencia de esa estructura para la definición del arreglo arquitectónico; de ahí que se buscaran los sitios del proyecto de Hueyapan con más elementos de análisis, pero aun así se tienen asentamientos con sólo 10 puntos de análisis.

En los sitios con registro de COPLA (figura 15 y 16) se optó por buscar los asentamientos que tuvieran presente el arreglo arquitectónico por lo menos con dos Conjuntos Plaza. Si bien en la investigación de Domínguez (2001) los sitios COPLA no necesitan tener un símil adjunto, para esta investigación se toma como necesidad de análisis la presencia de por lo menos dos, ya que se considera que si sólo tienen un Conjunto Plaza, arquitectónicamente son más parecidos al tipo VAQA y se analizaron como tal. Esto puede prestar a confusión, pero se toma como lógica de distribución de edificios del conjunto en donde se necesita más de una plaza coronada por un edificio alto, plataformas que la flanquean y un edificio de cierre para contemplarse como Conjuntos Plaza del tipo que se analiza aquí. En algunos casos, esta clasificación permitió que los arreglos tipo COPLA posiblemente presenten un juego de pelota por la asociación estilística adosada a alguna de las plataformas, como se verá más adelante.

#### **5.1.2.1 Región con arreglo VAQA**

Más que la región se trata de los sitios que cuentan con el arreglo arquitectónico VAQA; algunos pueden carecer, por lo menos en el registro, del juego de pelota (El Acagual, San José, La Plaza y Loma de los Ingleses); otro caso al parecer diferente es el sitio de El Calabozo que presenta una similitud al arreglo COPLA, pero con el juego de pelota adosado, y los sitios de Zapoapan y Las Avispas que podrían tratarse de arreglos VAQA con juego de pelota adosado y que parecieran

transformarse en arreglo COPLA. Estos últimos sitios se ven en el mapa topográfico de la región VAQA por la distribución de los asentamientos.

Como selección de sitios con arreglo VAQA, de los 18 sitios que Domínguez (2001) registra con mapa topográfico sólo se analizarán 12 en esta investigación, el resto de los sitios analizados son: Laguna de los Cerros (MDE) a 370 m al sur de la comunidad de Corral Nuevo en la misma región de Hueyapan; Marquesillo (MDE) a 150 m al sureste de la comunidad del mismo nombre y sobre la ribera del río San Juan Evangelista; y Las Limas (Gómez Rueda, 1996) en la ribera del río Jaltepec y cerca de la cabecera municipal de Jesús Carranza.

En los mapas topográficos que presenta Domínguez (2001) se marca con rectángulos a los edificios que conforman el arreglo arquitectónico, incluso las estructuras del juego de pelota sin importar que las curvas de nivel no marquen edificio alguno; no aclara si son imperceptibles en los mapas pero perceptibles en campo, se presupone que el proceso de deterioro ha dejado sólo restos de las estructuras que resultan imposibles de registrar con la metodología, pero sí plasmadas a partir de evidencias observables en campo.

Los sitios que se muestran como ejemplo del análisis corresponden a los mejores registrados y con puntos generadores-receptores suficientes, además de ser algunos de los sitios que se visitaron directamente en campo. El sitio de Las Limas no se agrega aquí por los mismos motivos que no se incluyó Cerro de Las Mesas en la región de La Mixtequilla, es decir, en este caso excede los 200 puntos de análisis que dificultarían la legibilidad de los datos en un mapa pequeño.

### **Cinco Cerros**

Ubicado en el aluvión, a 1.48 km al sureste de la comunidad de Chacalapan, Hueyapan de Ocampo (UTM Zona 15 E253534.96 N2016057.77). A 1.5 km del río Hueyapan y a 2.22 km del río Grande de Catemaco, así como a 1.25 km al suroeste de la Ciénega El Espinal (Domínguez Covarrubias, 2001, pág. 44).

El sitio es usado actualmente como potrero y zona apícola. El conjunto cuenta con dos bajos al oeste de este. La conservación de los montículos es excelente ya que el suelo no se usa con fines agrícolas (figura 56 y 57).



Figura 56. Panorámica vista al norte, se observa el montículo principal a la derecha y a la izquierda los bajos. Fotografía del autor tomada el 18 de abril de 2016.

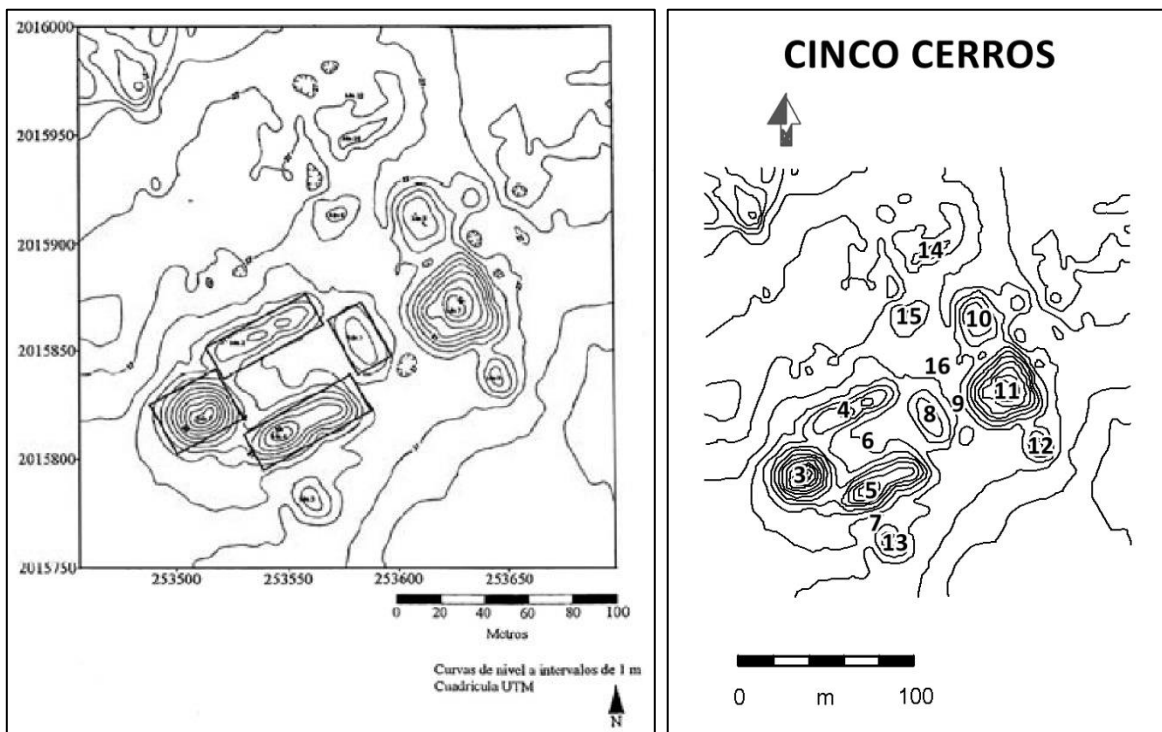


Figura 57. A la izquierda el plano original de Domínguez (Domínguez Covarrubias, 2001, pág. 46). A la derecha la vectorización en AutoCAD y la designación de puntos.

Los puntos analizados para el sitio de Cinco Cerros son (figuras 58):

1. Acceso desde el noreste, dirección desde el sitio Dagamal Chacalapan. Por la cercanía de los asentamientos se plantea como uno de los puntos de referencia por estar a sólo 700 m de distancia.
2. Acceso desde el sureste, dirección desde sitio San José. Al igual que el punto anterior, se plantea como acceso por la cercanía entre los sitios a sólo 2 km.
3. Estructura correspondiente a la cumbre del basamento piramidal (40 x 40 m de base y 7 m de altura), ubicado al oeste del arreglo arquitectónico VAQA, el cual conforma.
4. Plataforma norte (60 x 20 m de base y 3 m de altura), forma parte del arreglo arquitectónico.
5. Plataforma sur (55 x 25 m de base y 6 m de altura), forma parte del arreglo arquitectónico.
6. Plaza central cerrada (52 x 25 m), aparentemente más cerrada hacia el basamento piramidal, es el centro del arreglo.
7. Posible espacio del juego de pelota (7 x 13 m), formado por las estructuras asignadas por los puntos 5 y 13.
8. Estructura que cierra el arreglo arquitectónico (30 x 17 m de base y 2 m de altura), se ubica al este de este.
9. Plaza chica (7 x 40 m) ubicada al este la estructura anterior (punto 8).
10. Estructura norte (28 x 25 m de base y 2 m de altura) de un conjunto al este del arreglo VAQA.
11. Estructura central (40 x 40 m de base y 7 m de altura) del conjunto mencionado en el punto anterior.
12. Estructura sur (20 x 17 m de base y 2 m de altura) del mismo conjunto.
13. Estructura que forma el juego de pelota (20 x 14 m de base y 2 m de altura), para formarlo se encuentra al suroeste de la plataforma sur.

14. Estructura (35 x 13 m de base y 1 m de altura) al norte de punto 10.

15. Estructura (23 x 17 m de base y 1 m de altura) al oeste del punto 10.

16. Plaza (46 x 34 m) entre las estructuras con los puntos 15, 10, 4 y 8.

Para este sitio se tomaron 16 puntos de análisis. La distancia visual más larga con 147.264 m se encuentra entre la estructura correspondiente a la cumbre del basamento piramidal (3) y la estructura al oeste del punto 10 (14), la distancia más corta es de 15.389 m y es la que hay entre el espacio del juego de pelota (7) y la Estructura que forma el juego de pelota (13). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $14.3^\circ$  ( $14^\circ 17' 45''$  por encima de la horizontal visual "0°") creado desde el espacio del juego de pelota (7) y la plataforma sur (5); el mayor negativo se crea entre la inversa de los puntos anteriores con  $-22.6^\circ$  ( $22^\circ 36' 29''$  por debajo de la horizontal visual "0°").

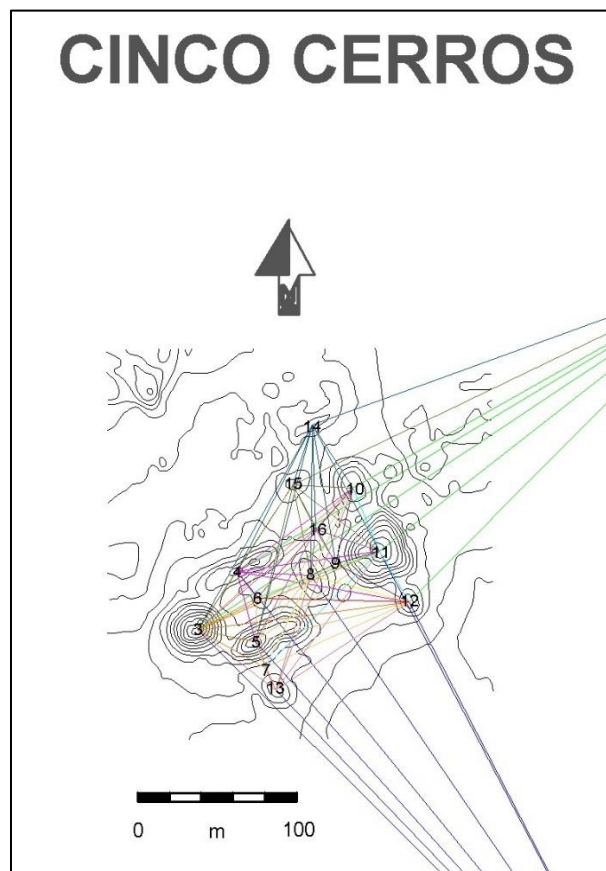


Figura 58. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio Cinco Cerros. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

En el sitio se identifican por lo menos tres plazas: la plaza central cerrada (6) mide 60 x 30 m; la plaza chica (9) mide 40 x 10 m; y la plaza entre las estructuras 15, 10, 4 y 8 (16) mide 45 x 30 m.

Los perímetros de privacidad comienzan con dos edificios al noroeste, los cuales se encuentran cercanos a los bajos. El siguiente perímetro se conforma por los edificios mayores que corresponden al arreglo arquitectónico; finalmente, el espacio más pequeño se tiene en el sitio se forma por los edificios 8 y 11 (figura 59).

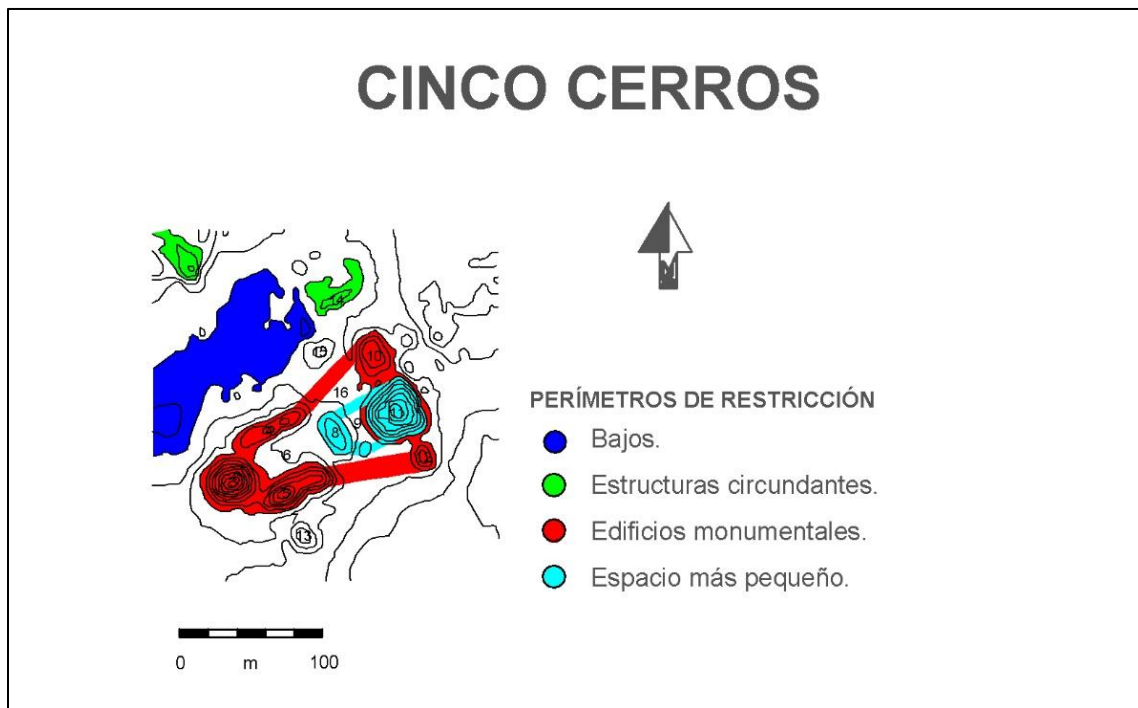


Figura 59. Perímetros de restricción en el sitio de Cinco Cerros.

Para las zonas de restricción, el acceso se da por el sureste hacia la plaza pública (espacio abierto)<sup>25</sup>; la plaza principal se ubica en el arreglo arquitectónico y se puede acceder desde la plaza pública por el espacio entre los edificios 5 y 8; la plaza más pequeña está entre los edificios 8 y 11 y su acceso desde la plaza pública está

<sup>25</sup> En el caso de los sitios donde el registro se limita a prácticamente el arreglo arquitectónico, se contemplaron los espacios abiertos como las zonas de plazas públicas, ya que no se tiene un registro completo de los edificios que conformaron todo el sitio, así que se plantean como la posibilidad de correspondencia para fines del análisis.

bloqueado por un edificio pequeño; por último, el espacio más alejado respecto al acceso se encuentra en el edificio noroeste del sitio (figura 60).

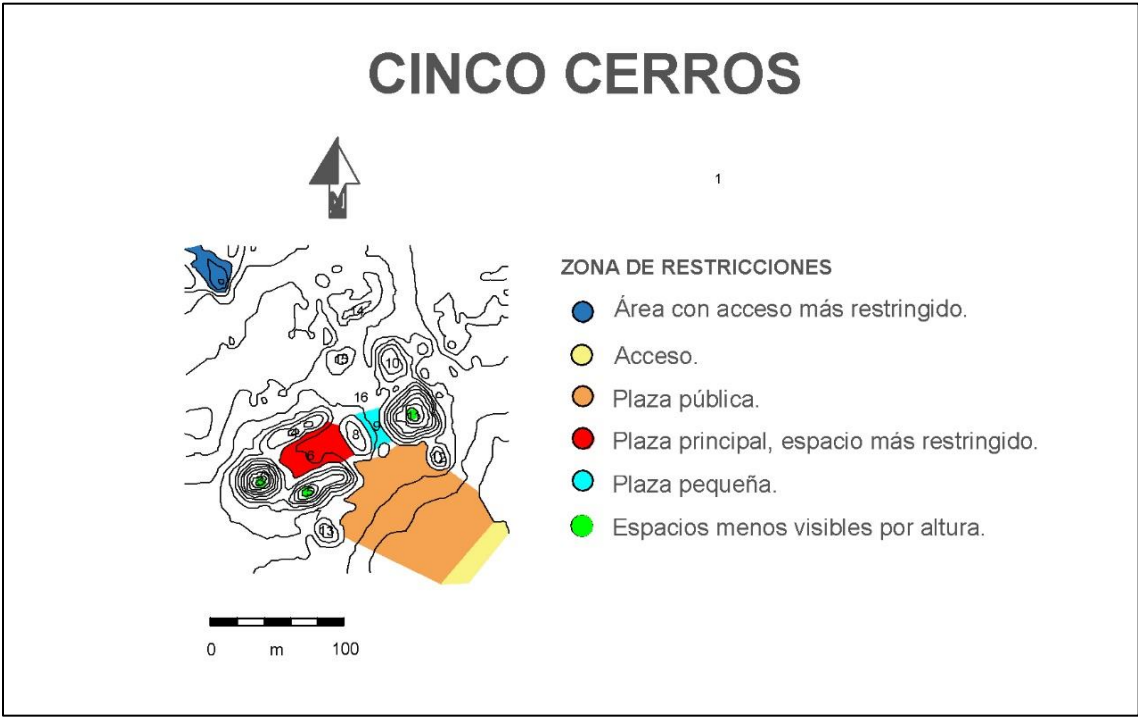


Figura 60. Zonas de restricción en el sitio de Cinco Cerros.

El juego de pelota está al noroeste de la plaza abierta, visible desde la misma y sin ninguna restricción física que cierre el espacio. En este caso las actividades realizadas en este espacio son visibles para las personas que se ubicaron en la plaza, pero el larguero sur es suficiente para mantener relativamente privado el evento. A diferencia de las canchas de juego en los arreglos tipo Plano Estándar que tienen por lo menos un cabezal, aquí no hay tales, así como la característica de que la estructura se adosa a una de las plataformas, misma que serviría posiblemente como grada.

**Acagual**

A 1.02 km al suroeste de la comunidad de Cuatotolapan, Hueyapan de Ocampo (UTM Zona 15 E256184.80 N2007407.80) y a 600 m del río San Juan (Domínguez,



2001:49). En el MDE se observa que la configuración espacial del sitio no ha cambiado respecto al mapa topográfico de Domínguez (2001:53) (figura 61).

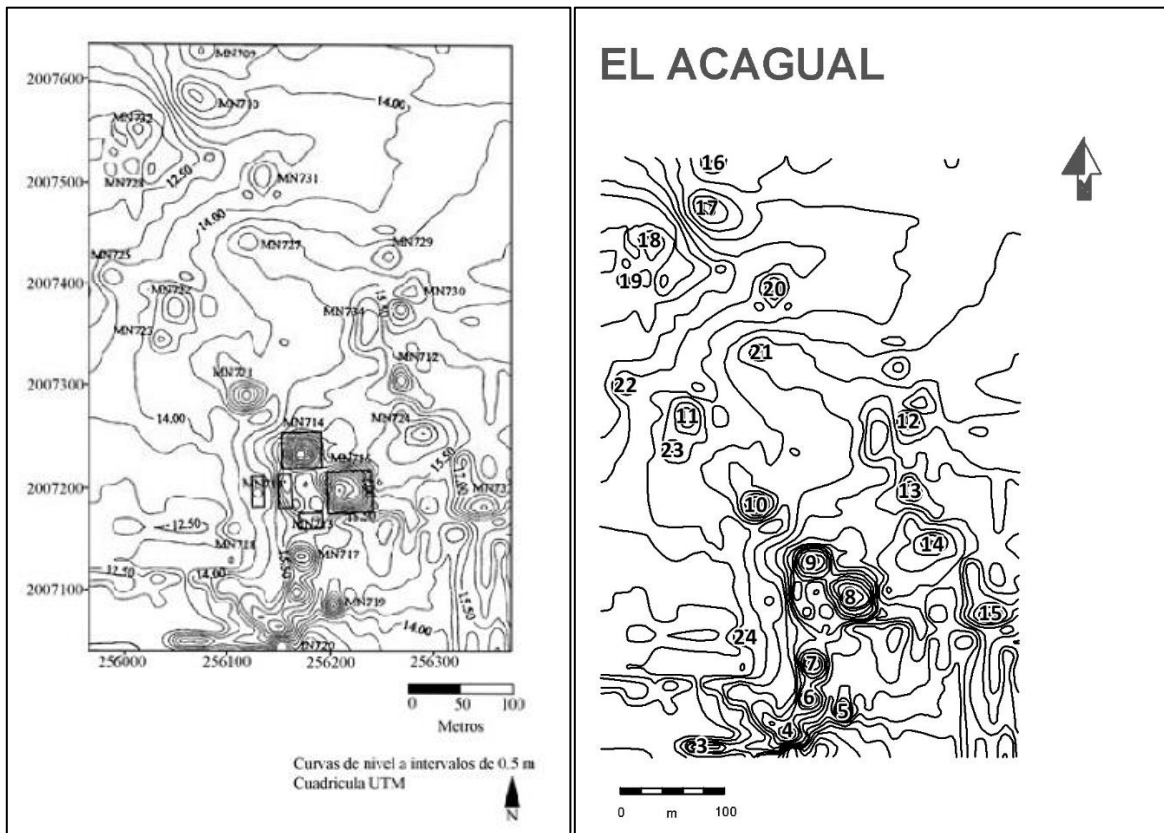


Figura 61. A la izquierda el plano original de Domínguez (2001, pág. 53). A la derecha la vectorización en AutoCAD y la designación de puntos.

Los puntos analizados para el sitio de El Acagual son los siguientes (figura 62):

1. Vista desde el noreste.
2. Sureste.
3. Plataforma alargada al sur.
4. Montículo al sur.
5. Montículo al noreste del punto 4.
6. Montículo al norte del punto 4.
7. Montículo al norte del punto 6.

8. Plataforma este del arreglo arquitectónico.
9. Montículo principal.
10. Montículo al noroeste del montículo principal.
11. Montículo al noroeste del edificio 10.
12. Edificio al este del punto 11.
13. Montículo al sur del punto 12.
14. Edificio al sureste del montículo 13.
15. Montículo al sureste del punto 14.
16. Edificio al extremo norte.
17. Estructura al sur del punto 16.
18. Montículo al suroeste de la estructura 17.
19. Edificio al suroeste del montículo 18.
20. Montículo al este de la estructura 19.
21. Estructura al sur del montículo 20.
22. Montículo al noroeste del edificio 11.
23. Edificio al suroeste del montículo 11.
24. Estructura al sur del edificio 10.

Para este sitio se tomaron 24 puntos de análisis, la mayor diferencia en altura se da entre la plataforma este del arreglo arquitectónico (8) y el montículo al suroeste de la estructura 17 (18) con 9 m. La distancia visual más larga con 587.897 m se encuentra entre la plataforma alarga al sur (3) el edificio al suroeste del montículo 11 (23); la distancia más corta es de 33.966 m y es la que hay entre el montículo al noroeste del edificio 10 (11) y el edificio al suroeste del montículo 11 (23). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $2.7^{\circ}$  ( $2^{\circ} 40' 24''$ ) para el edificio 9 y de  $2^{\circ} 42' 07''$  para el edificio 8 por encima de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ") creado desde

la estructura al sur del edificio 10 (24) con el montículo principal (9) y la plataforma este del arreglo arquitectónico respectivamente (8); el mayor negativo se crea entre el montículo al norte del punto 6 (7) y la estructura al sur del edificio 10 (24) con  $-5^{\circ}$  ( $4^{\circ} 59' 09''$  por debajo de la horizontal visual  $0^{\circ}$ ).

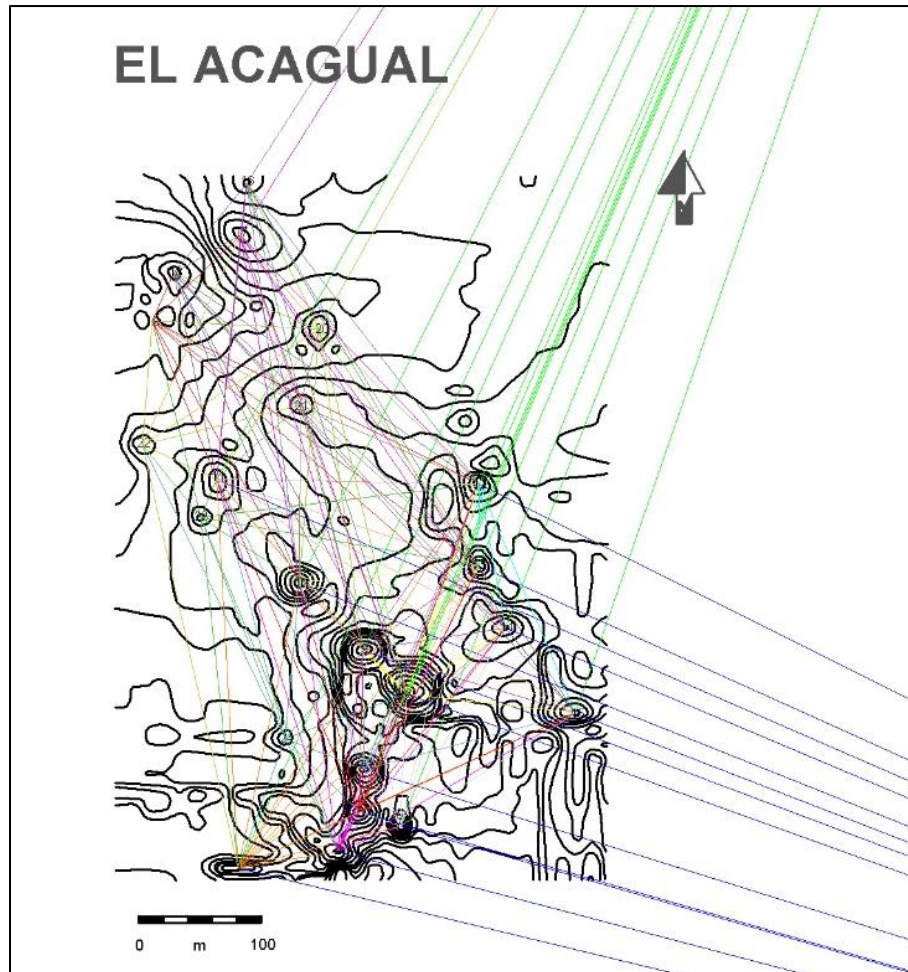


Figura 62. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de El Acagual. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

La plaza pública tiene una dimensión 210 x 85 m, se trata de un espacio amplio rodeado de varios edificios; la plaza principal mide 60 x 15 m, se ubica al centro del arreglo arquitectónico; la plaza pequeña mide 12 x 20 m y está ubicada al sur del asentamiento.

Los perímetros de privacidad comienzan con una serie de edificios dispersos que rodean el asentamiento, excepto por el norte; el segundo perímetro se conforma por

las estructuras mayores del arreglo arquitectónico; finalmente, las estructuras 5, 6 y 7 forman el espacio más pequeño (figura 63).

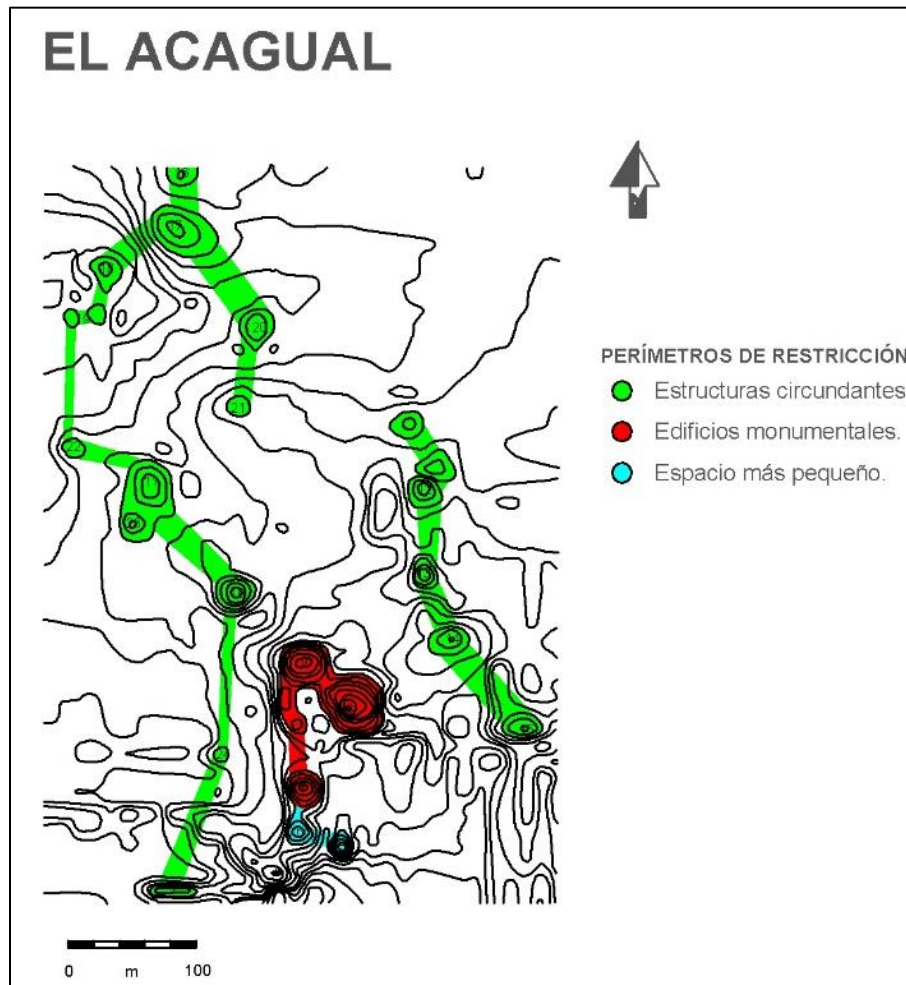


Figura 63. Perímetros de privacidad del sitio de El Acagual.

De las zonas de restricción se observa que el acceso más libre es desde la entrada al norte hacia la plaza abierta de grandes dimensiones. La plaza privada se ubica al centro del arreglo arquitectónico. El espacio más pequeño se encuentra entre los edificios 6 y 7, al sur del arreglo arquitectónico. Finalmente, el espacio más alejado se encuentra al sur del edificio 6 (figura 64).

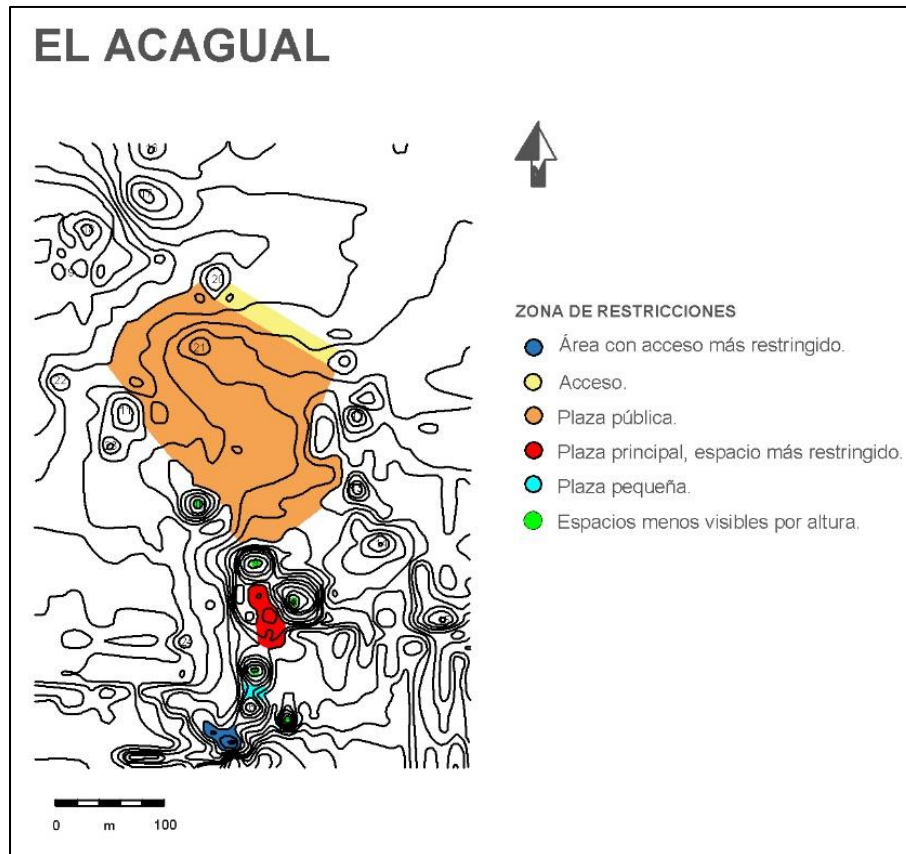


Figura 64. Zonas de restricción del sitio de El Acagual.

Con el acceso desde el norte las estructuras 16 y 17 funcionarían como los edificios vigía mientras que los 12, 20 y 21 serían los edificios garita.

El juego de pelota está adosado a la plataforma oeste del arreglo arquitectónico, alejado de la plaza pública. Esto sugiere que las actividades relacionadas al juego eran exclusivas para la sociedad de elite.

### **El Berenjenal**

El sitio está a 3 km al noreste de la comunidad de Cuatotolapan, Hueyapan de Ocampo y a 2.21 km al este de la Laguna Grande (UTM Zona 15 E258684.88 N2010607.84).

El conjunto principal está dentro de un predio cercado, el resto de los montículos están en terrenos usados para la siembra de caña. En general el estado de los edificios es bueno, con excepción de los daños por el arado (figuras 65 y 66).



Figura 65. Montículo principal del sitio, vista hacia el norte. Fotografía tomada por el autor el 18 de abril de 2016.

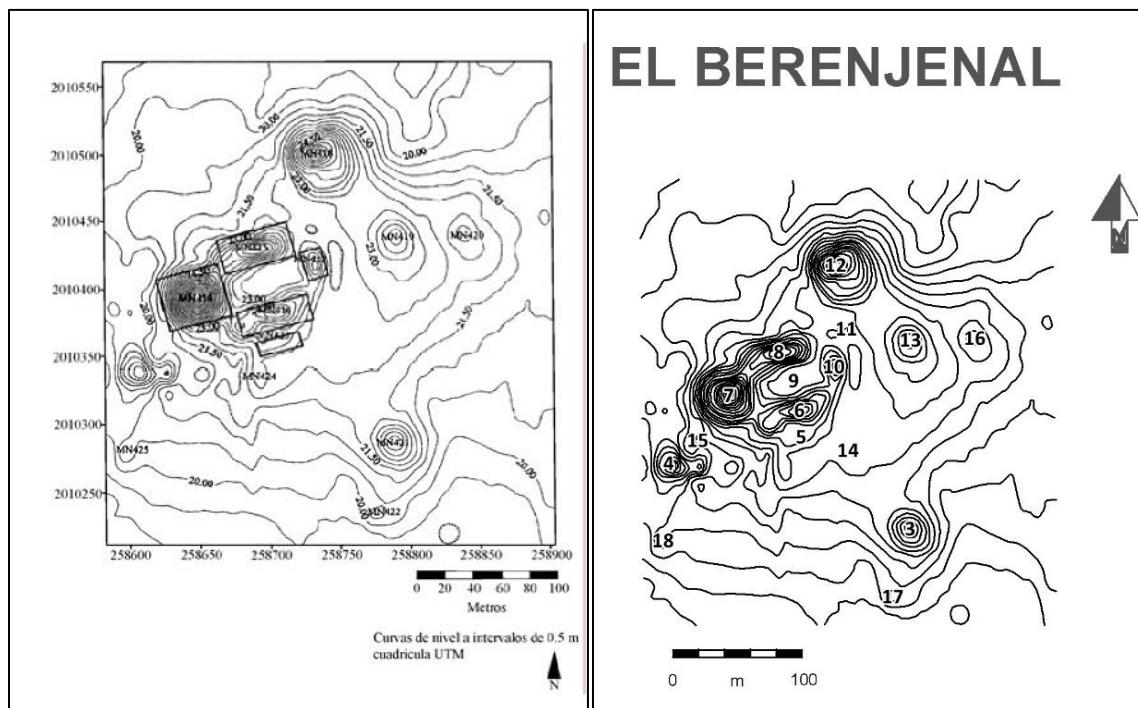


Figura 66. A la izquierda el plano original de Domínguez (2001, pág. 54). A la derecha la vectorización en AutoCAD y la designación de puntos.

Los puntos analizados para el sitio de El Berenjenal son los siguientes (figura 67):

1. Vista desde el noroeste.
2. Vista desde el sureste.
3. Montículo al sur.
4. Edificio al suroeste del arreglo arquitectónico.
5. Juego de pelota.
6. Plataforma sur del arreglo arquitectónico.
7. Montículo principal del arreglo arquitectónico.
8. Plataforma norte del VAQA.
9. Plaza principal.
10. Montículo de cierre al este del arreglo VAQA.
11. Plaza noreste.
12. Montículo más al norte.
13. Montículo al sureste del edificio 12.
14. Plaza principal.
15. Plaza suroeste.
16. Montículo al extremo este.
17. Pequeño edificio al sur del montículo 3.
18. Edificio al sur de la estructura 4.

Para este sitio se tomaron 18 puntos de análisis; la mayor diferencia en altura se da entre el montículo principal del arreglo arquitectónico (7), y el pequeño edificio al sur del montículo 3 (17) y el edificio al sur de la estructura 4 (18) con 9.5 m. La distancia visual más larga con 209.022 m se encuentra entre el montículo sur (3) y el montículo más al norte (12), la distancia más corta es de 17.936 m y es la que hay

entre el juego de pelota (5) y la plataforma sur del arreglo arquitectónico (6). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $8^{\circ}$  ( $7^{\circ} 59' 19''$ ) por encima de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ") creado desde la plaza suroeste (15) y el montículo principal del arreglo arquitectónico (7); el mayor negativo se crea entre la plaza suroeste (15) y el montículo principal del arreglo arquitectónico (7) con  $-11.8^{\circ}$  ( $11^{\circ} 49' 28''$ ) por debajo de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ").

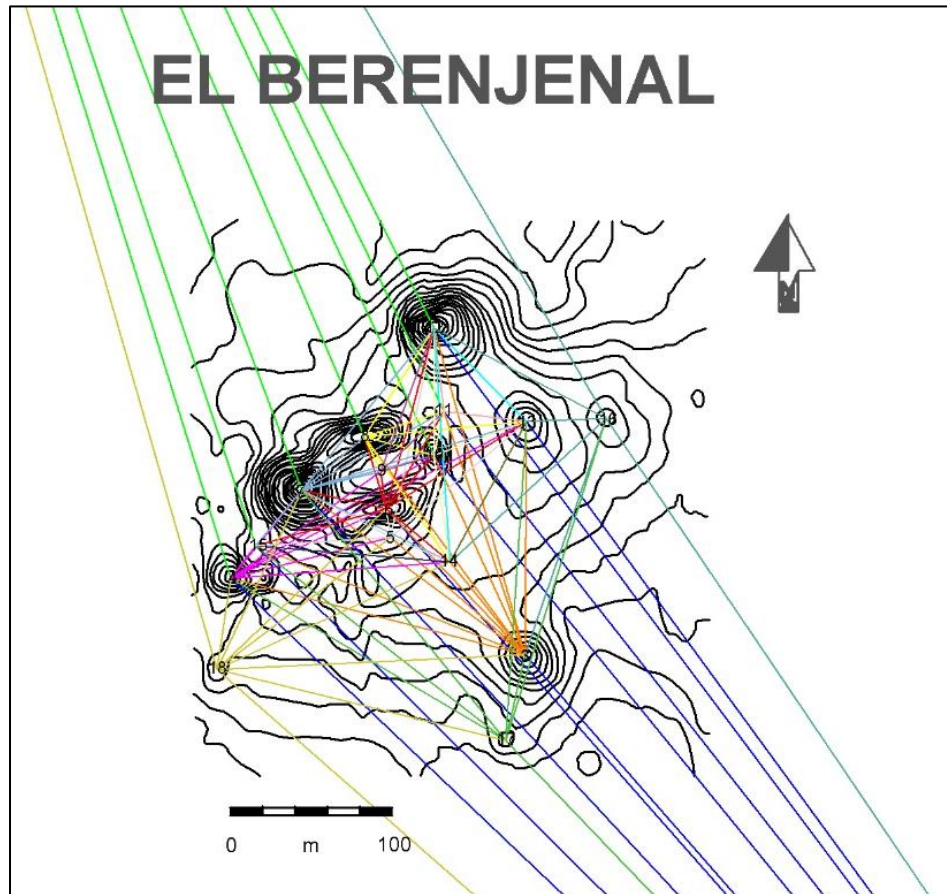


Figura 67. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de El Berenjenal. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

La plaza pública (espacio abierto) tiene una dimensión  $150 \times 75$  m, se trata de un espacio amplio con un edificio al sur; la plaza principal mide  $50 \times 20$  m, se ubica al centro del arreglo arquitectónico; la plaza noroeste tiene una dimensión de  $50 \times 35$  m, está asociada a las estructuras monumentales; la plaza pequeña mide  $25 \times 25$  m y está ubicada al suroeste del asentamiento.



Los perímetros de privacidad comienzan con una serie de edificios dispersos que rodean el asentamiento, excepto por el norte; el segundo perímetro se conforma por las estructuras mayores del arreglo arquitectónico y edificios cercanos; finalmente, las estructuras 10,12 y 13 forman el espacio más pequeño (figura 68).

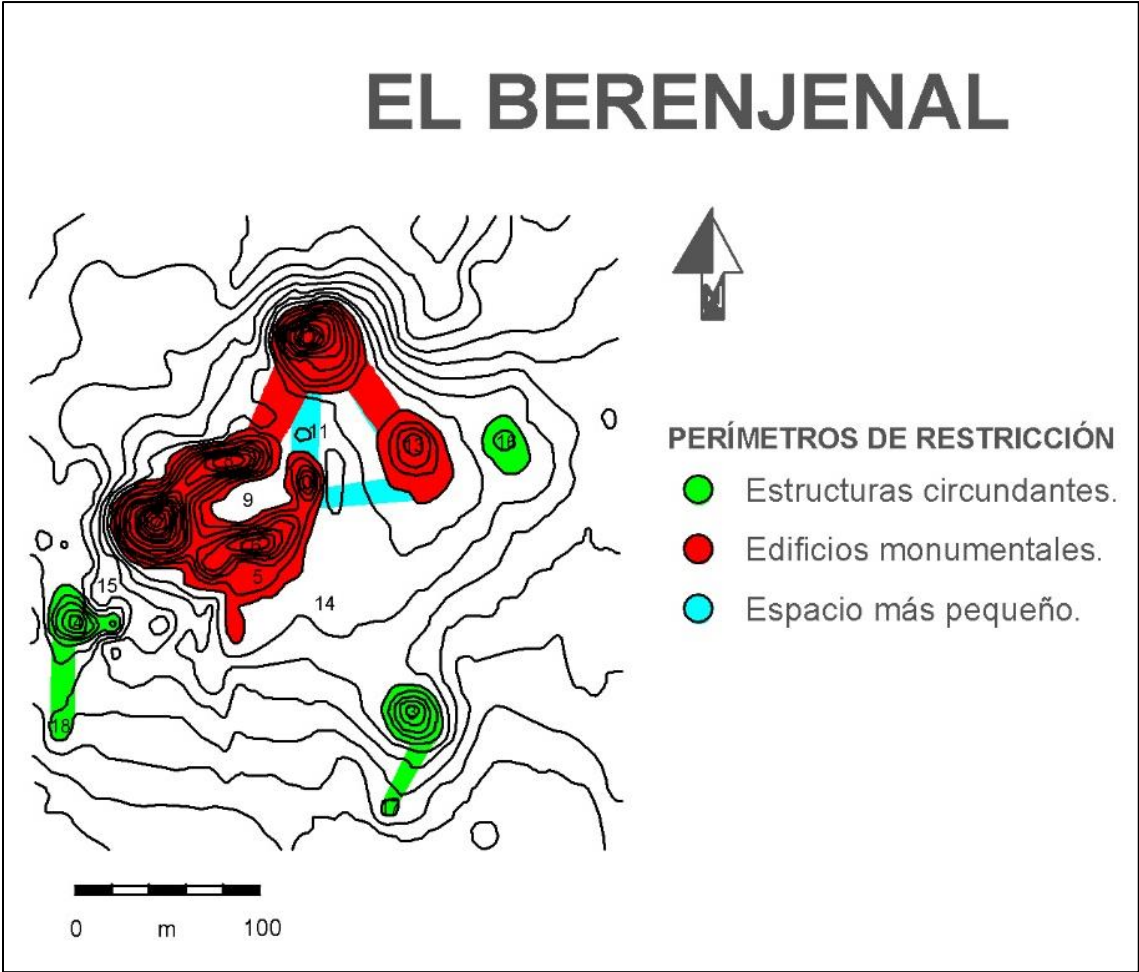


Figura 68. Perímetros de restricción del sitio de El Berenjenal.

De las zonas de restricción se observa que el acceso más libre es desde la entrada al sureste hacia la plaza abierta de grandes dimensiones. La plaza privada se ubica al centro del arreglo arquitectónico. El espacio más pequeño (11) se encuentra entre los edificios 10, 12 y 13 al noroeste del arreglo arquitectónico. Finalmente, el espacio más alejado se encuentra al norte del edificio 4 (figura 69). Con el acceso desde el sureste la estructura 3 funge como el edificio garita.

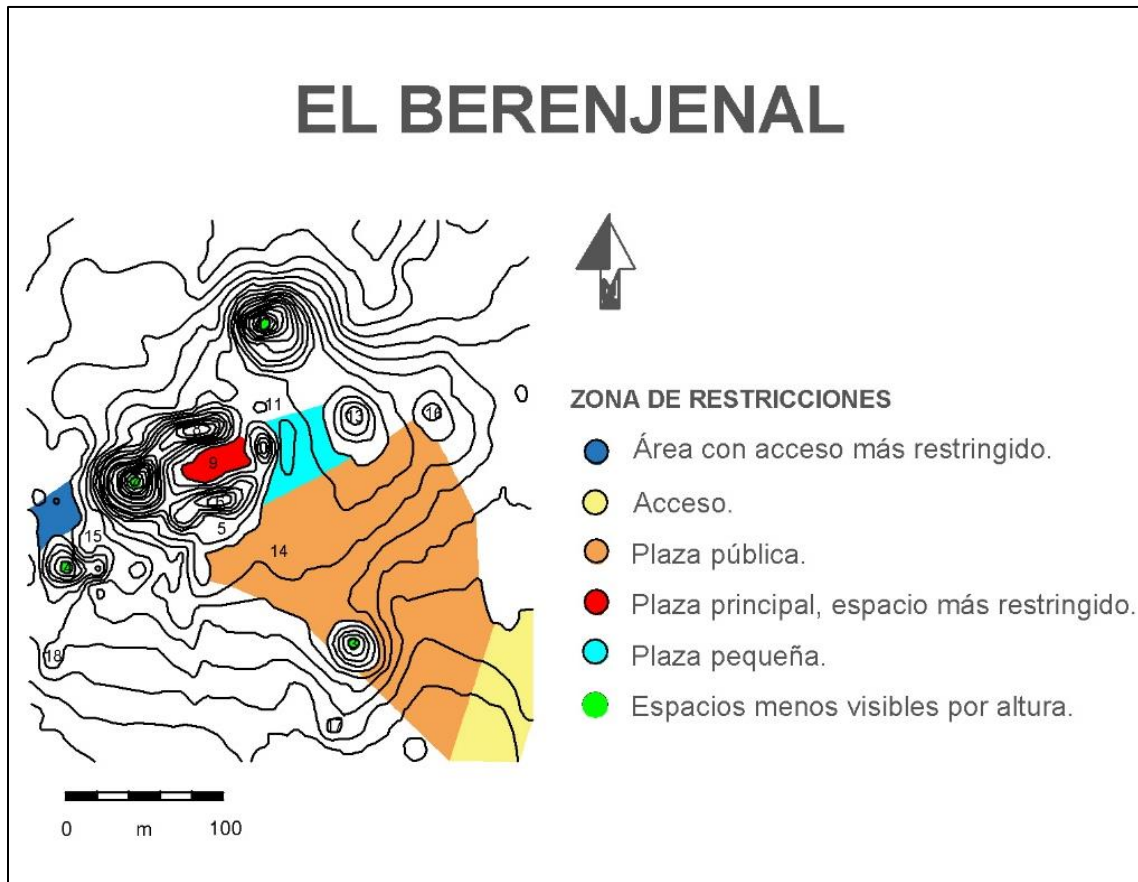


Figura 69. Zonas de restricción del sitio de El Berenjenal.

El juego de pelota está adosado a la plataforma sur del arreglo arquitectónico, asociado a la plaza pública. Esto sugiere que aparentemente las actividades relacionadas al juego fueron actividad relacionada a los aspectos sociales en general y no exclusivo de los grupos de elite.

### 5.1.2.2 Región con Arreglo COPLA

Para esta región realmente no se consideraron sitios particulares ya que la fuente de información que se consultó permitió elegir de entre muchos casos que presentan el arreglo arquitectónico COPLA (Heredia Barrera, 2007).

La única condición que se toma en cuenta es que se trate de sitios en donde el arreglo presente por lo menos dos Conjuntos Plaza Adjuntas, aunque también se optó por incluir el sitio denominado como Abasolo del Valle 1, aunque no presenta

un montículo que divida la plaza larga, por lo menos en el registro. Este sitio se obtuvo del MDE y se consideró para el análisis por la cercanía al sitio de Abasolo del Valle, además del sistema de circulación que se pudo trabajar en el área que se encuentran ambos sitios (análisis sólo trabajado en DepthMap por las características del mapa).

### Rancho el Rocío

El sitio se ubica a 1.42 km al norte de la comunidad de Edén de las Flores, Playa Vicente (UTM Zona 15 E219603.00 N1975446.00).

Sí bien Heredia (2007:279) menciona que el asentamiento cuenta con 61 estructuras, en el análisis a partir del MDE se analizan sólo 37 puntos que incluyen edificios y plazas. Muchas de las estructuras que se registran en el mapa de Heredia no son perceptibles en el MDE aun cuando las curvas de nivel se programaron a cada 25 cm (figura 70).

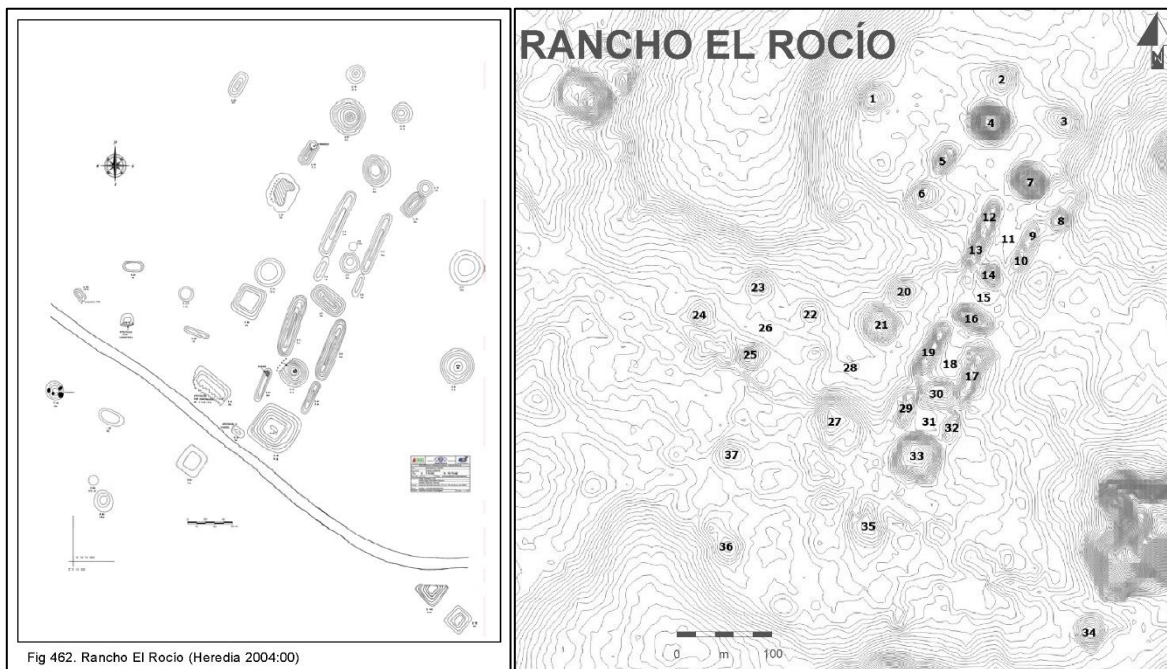


Figura 70. A la izquierda el plano de Heredia (2004), tomado de Heredia (2007, pág. 280). A la derecha la topografía obtenida del MDE del INEGI.

Los puntos analizados para el sitio Rancho el Rocío son las siguientes (figura 71):

1. Edificio al noroeste del montículo principal (al norte).
2. Estructura al norte del montículo principal.
3. Edificio al oeste del montículo principal.
4. Montículo principal.
5. Plataforma al suroeste del montículo principal.
6. Montículo al sur de la plataforma 5.
7. Montículo principal del arreglo COPLA.
8. Edificio al sureste del montículo 7.
9. Plataforma noreste del arreglo arquitectónico.
10. Montículo sobre la plataforma 9.
11. Plaza norte del arreglo COPLA.
12. Plataforma noroeste del arreglo arquitectónico.
13. Edificio sobre la plataforma 12.
14. Montículo de cierre de la plaza norte del arreglo COPLA.
15. Plaza pequeña entre los edificios 14 y 16.
16. Montículo centro-norte del COPLA.
17. Plataforma centro-este del arreglo arquitectónico.
18. Plaza central del arreglo COPLA.
19. Plataforma centro-oeste del arreglo arquitectónico.
20. Edificio al oeste de la plataforma 19.
21. Montículo alto al sur de la estructura 20.
22. Pequeño montículo al oeste del edificio 21.
23. Estructura al oeste del edificio 22.

24. Edificio al suroeste del montículo 23.
25. Montículo al este del edificio 24.
26. Plaza oeste.
27. Plataforma al sur de la estructura 21.
28. Plaza al oeste del COPLA.
29. Plataforma suroeste del arreglo arquitectónico.
30. Edificio centro-sur del arreglo COPLA.
31. Plaza sur del arreglo arquitectónico.
32. Plataforma sureste del arreglo COPLA.
33. Montículo mayor sur del COPLA.
34. Montículo al extremo sureste del asentamiento.
35. Plataforma al sur del edificio 33.
36. Edificio al suroeste del montículo 33.
37. Montículo al norte de la estructura 36.

Para este sitio se tomaron 37 puntos de análisis, la mayor diferencia en altura es de 10.75 m y se da entre el montículo principal (4) y la plaza norte del arreglo COPLA (11). La distancia visual más larga con 390.5819 m se encuentra entre el montículo al extremo sureste del asentamiento (34) y la plataforma al sur del edificio 33 (35), la distancia más corta es de 15.5439 m y es la que hay entre la plataforma noreste del arreglo arquitectónico (9) y el montículo sobre la plataforma 9 (10). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $6.9^{\circ}$  ( $6^{\circ} 54' 55''$ ) por encima de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ") creado desde la estructura al norte del montículo principal (2) y el montículo principal (4); el mayor negativo se crea con el montículo centro-norte del COPLA (16) y la plaza pequeña entre los edificios 14 y 16 (15) con  $-11.3^{\circ}$  ( $11^{\circ} 20' 05''$ ) por debajo de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ").

## RANCHO EL ROCÍO

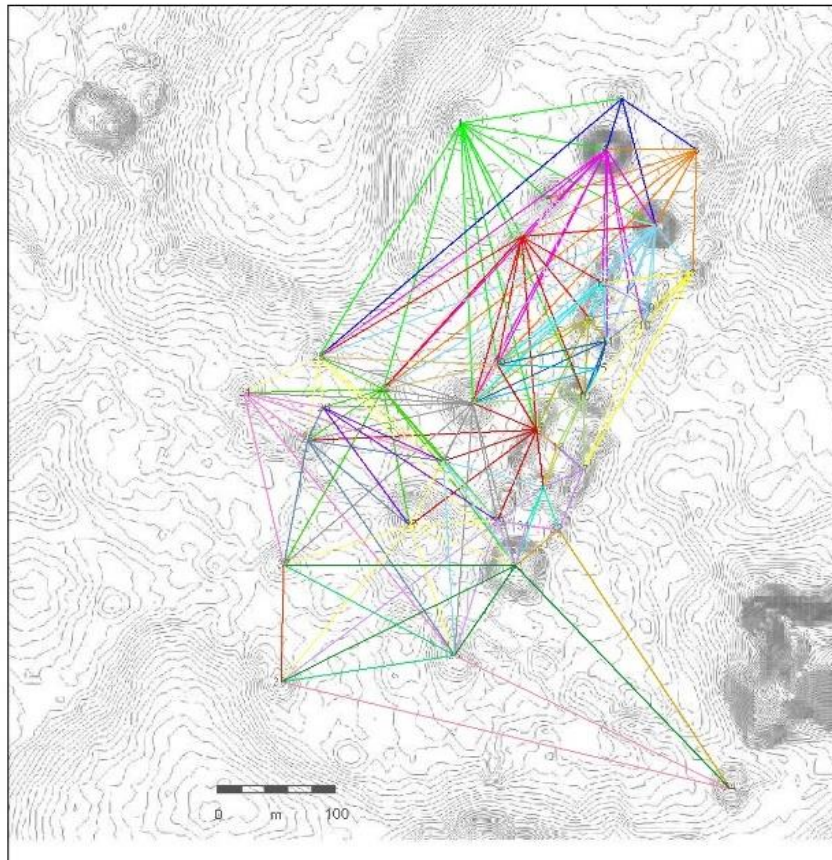


Figura 71. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de Rancho El Rocío. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

En el sitio se identifican por lo menos seis plazas: la plaza norte del arreglo COPLA (11) mide 75 x 30 m, la plaza pequeña entre los edificios 14 y 16 mide 50 x 25 m; la plaza central del arreglo COPLA (18) mide 57 x 28 m; la plaza oeste (26) tiene una dimensión de 100 x 40 m; la plaza al oeste del COPLA (28) mide 100 x 55 m; la plaza sur del arreglo arquitectónico (28) tiene unas dimensiones de 30 x 35 m.

Los perímetros de privacidad comienzan con tres partes bajas (desniveles) al noroeste, este y sur del sitio, el segundo se compone por edificios que circundan el arreglo COPLA, principalmente al oeste, el tercer perímetro se conforma por las secciones norte y centro del arreglo arquitectónico, finalmente, el cuarto perímetro se forma por las estructuras sur del arreglo COPLA (figura 72).

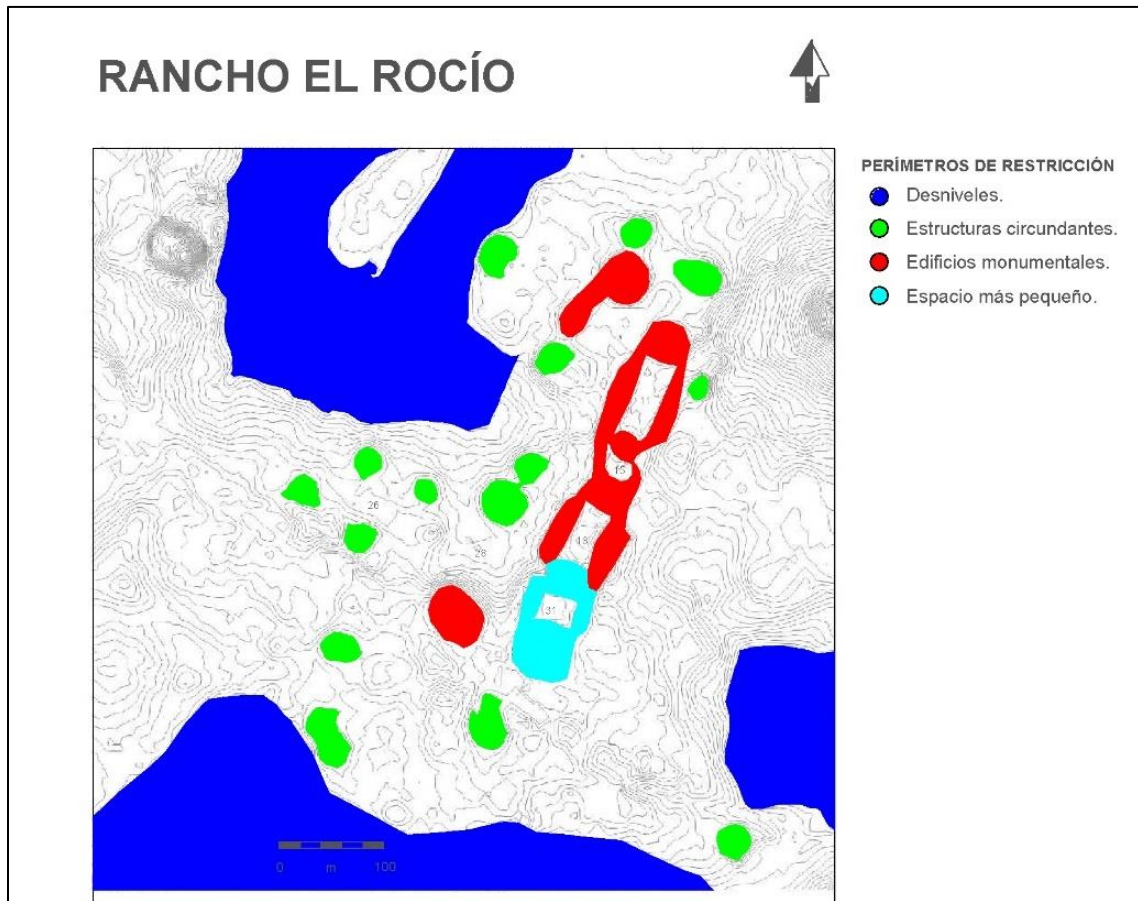


Figura 72. Perímetros de restricción del sitio de Rancho El Rocío.

Para las zonas de restricción el acceso se da por el oeste hacia la plaza pública; la plaza principal posiblemente asociada a la estructura 4, 6 y 7; la característica para este tipo de arreglo arquitectónico es la multiplaza que disminuye según la orientación, por esto, la plaza más pequeña se encuentra al sur pero tiene el montículo más grande, la mediana al centro y la plaza grande al norte, teniendo en cuenta que este sitio presenta tres plazas adjuntas; el espacio más alejado respecto al acceso se encuentra al sureste, en el área correspondiente al edificio del punto 34 (figura 73).

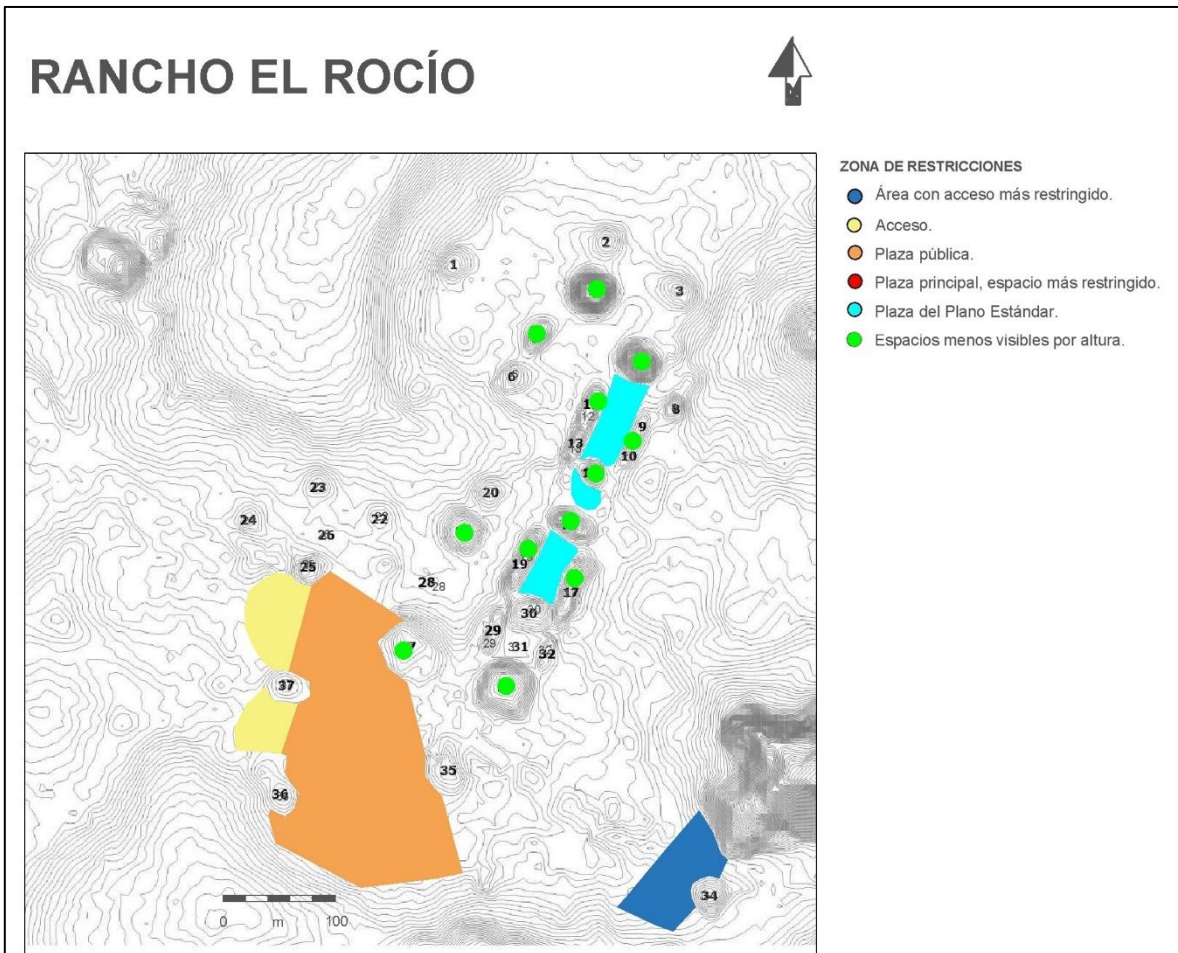


Figura 73. Zonas de restricción del sitio de Rancho El Rocío.

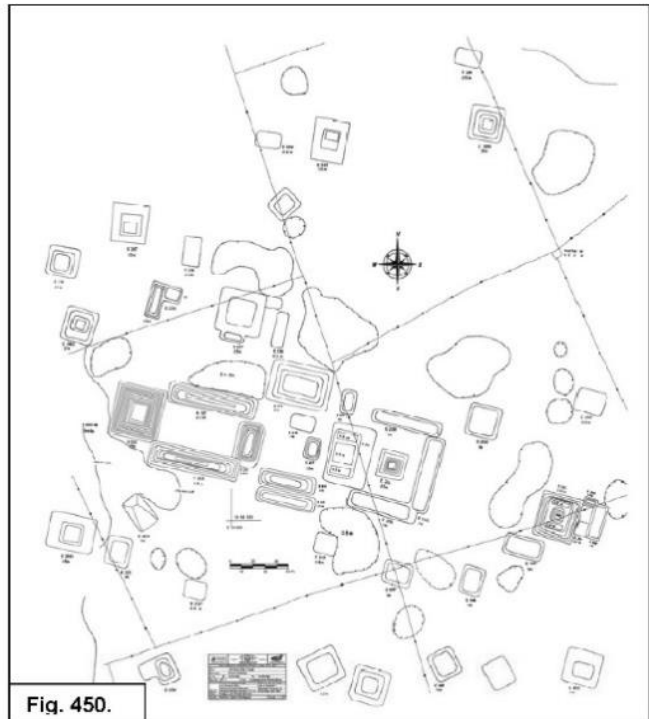
La estructura 24 al oeste del sitio se considera como el edificio vigía ya que se encuentra aislado respecto a los conjuntos, pero cierra una de las plazas, por otro lado, el montículo 23 se encuentra relacionado a la plaza pública por lo que funciona como el edificio garita.

A diferencia de los arreglos arquitectónicos Plano Estándar y VAQA este arreglo no cuenta con juego de pelota como elemento integrado, pero aparentemente es posible su existencia.

### Abasolo del Valle

El sitio se encuentra a 5.77 km al oeste de la comunidad del mismo nombre, Playa Vicente (UTM Zona 15 E224820.00 N1968650.00) (figura 74).





# ABASOLO DEL VALLE

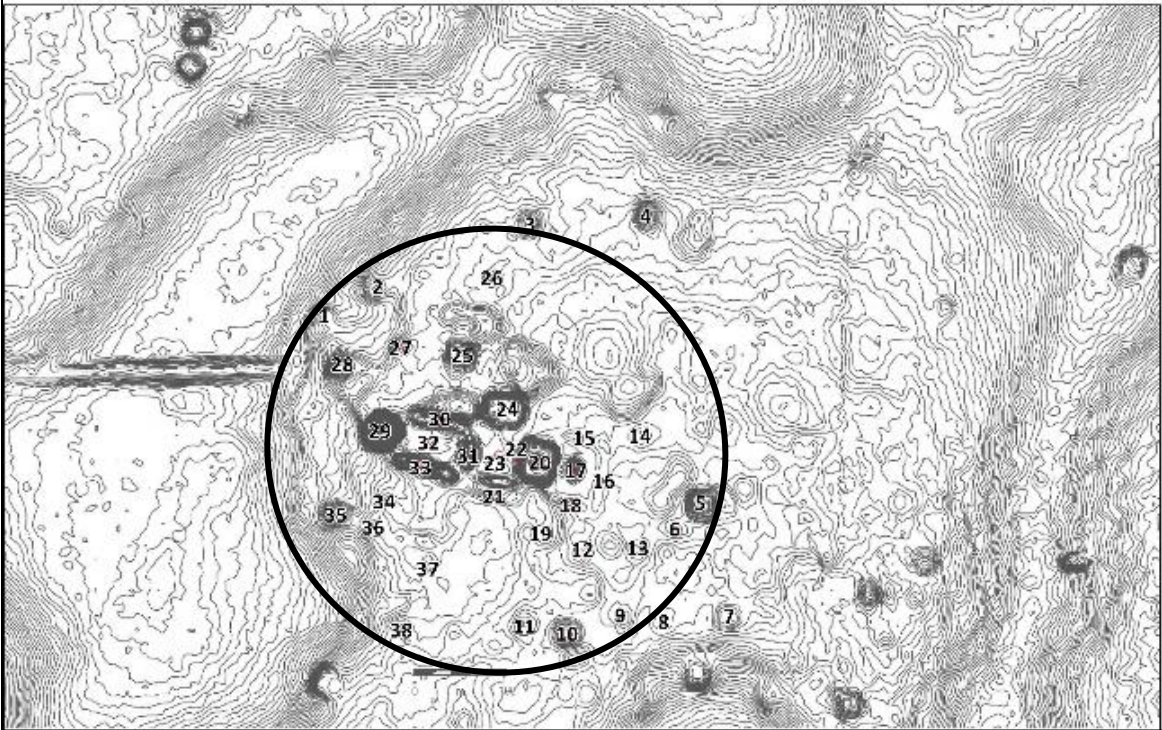


Figura 74. Arriba el plano de Heredia (2007:299). Abajo la topografía obtenida del MDE del INEGI; en el círculo se marca el área correspondiente al dibujo de Heredia.

Los puntos analizados para el sitio de Abasolo del Valle son las siguientes (figura 75):

1. Pequeño edificio al este del asentamiento.
2. Edificio al noreste del punto 1.
3. Montículo al noroeste del asentamiento.
4. Estructura al noreste del sitio.
5. Plataforma rectangular al este.
6. Plataforma baja al sur del punto 5.
7. Plataforma al sureste del punto 5.
8. Plataforma al este del punto 7.
9. Plataforma al este del punto 8.
10. Montículo al oeste de la plataforma 9.
11. Plataforma baja al oeste del edificio 10.
12. Montículo al suroeste del edificio 5.
13. Edificio al este de la estructura 12.
14. Estructura al noroeste del punto 5.
15. Plataforma alargada noreste del arreglo arquitectónico.
16. Plataforma este del arreglo COPLA.
17. Adoratorio en la plaza este del COPLA.
18. Plataforma sureste del arreglo arquitectónico.
19. Montículo al sur de la plataforma 18.
20. Montículo mayor centro-este del arreglo COPLA.
21. Cancha de juego de pelota.

22. Adoratorio en la plaza central del arreglo arquitectónico.
23. Plaza central del COPLA.
24. Plataforma rectangular centro-norte del arreglo COPLA.
25. Plataforma al noroeste del punto 25.
26. Pequeño montículo al norte de la plataforma 25.
27. Montículo al oeste del punto 25.
28. Edificio al suroeste de la estructura 27.
29. Montículo mayor oeste del arreglo arquitectónico.
30. Plataforma noroeste del arreglo COPLA.
31. Edificio centro-oeste del arreglo arquitectónico.
32. Plaza oeste del COPLA.
33. Plataforma suroeste del arreglo COPLA.
34. Plaza suroeste.
35. Montículo suroeste de la plaza 34.
36. Montículo sur de la plaza 34.
37. Plaza sur.
38. Edificio al sur de la plaza 37.

Para este sitio se tomaron 38 puntos de análisis, aunque en el dibujo de Heredia se observan más y en el MDE se tienen aún más. La mayor diferencia en altura es de 17.75 m, se da entre el montículo mayor oeste del arreglo arquitectónico (29) y el pequeño edificio al este del asentamiento (1). La distancia visual más larga con 355.644 m se encuentra entre el montículo al sur de la plataforma 18 (19) y el montículo mayor centro-este del arreglo COPLA (20), la distancia más corta es de 21.4744 m y es la que hay entre el montículo mayor centro-este del arreglo COPLA (20) y el adoratorio en la plaza central del arreglo arquitectónico (22). En cuanto a

los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $11.5^\circ$  ( $11^\circ 30' 25''$  por encima de la horizontal visual " $0^\circ$ ") creado desde la plaza oeste del COPLA (32) y el montículo mayor oeste del arreglo arquitectónico (29); el mayor negativo se crea entre el montículo mayor centro-este del arreglo COPLA (20) y el adoratorio en la plaza central del arreglo arquitectónico (22) con  $-18.3^\circ$  ( $18^\circ 19' 39''$  por debajo de la horizontal visual " $0^\circ$ ").

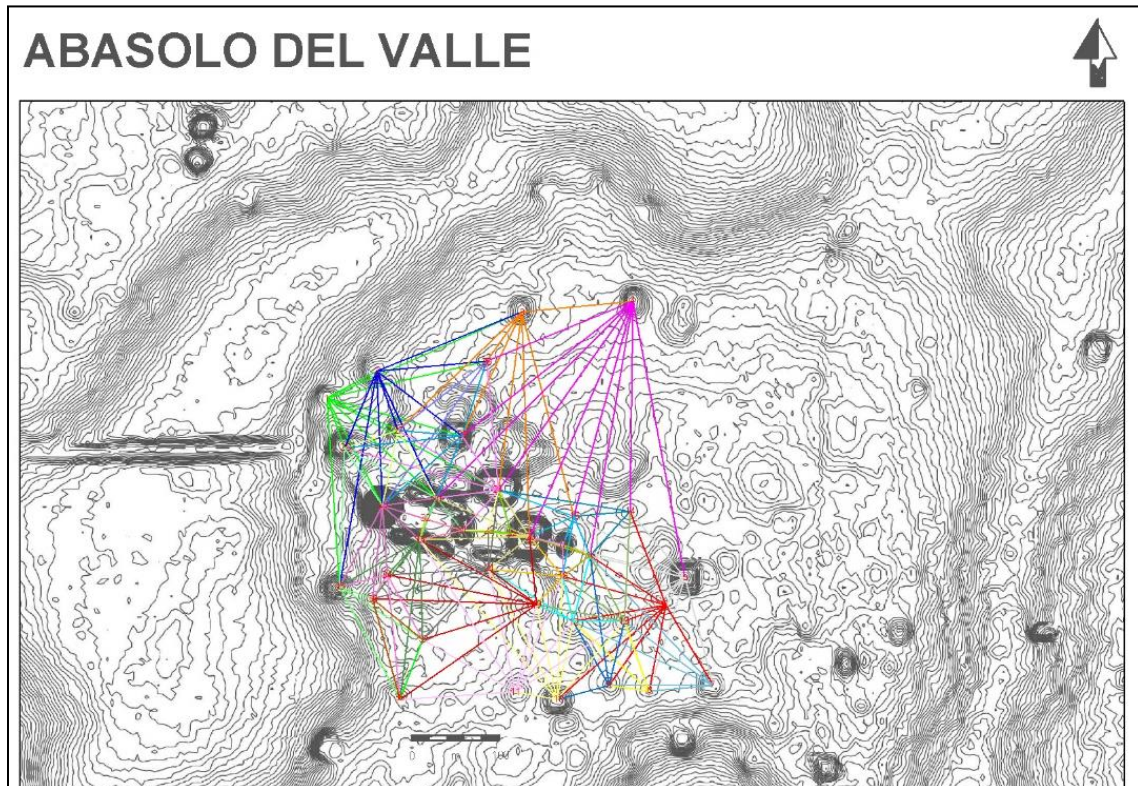


Figura 75. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de Abasolo del Valle. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

En el sitio se identifican por lo menos cuatro plazas: la plaza central del COPLA (23) mide  $45 \times 35$  m; la plaza oeste del COPLA (32) mide  $60 \times 30$  m; la plaza suroeste (34) mide  $100 \times 60$  m; y la plaza sur (37) tiene una dimensión de  $175 \times 150$  m.

Los perímetros de privacidad comienzan con un bajo largo al este y otro al oeste, el cual es atravesado por un camino este-oeste; el segundo se compone por edificios que circundan el asentamiento; el tercer perímetro se conforma con las estructuras

centro y oeste del arreglo COPLA; y el cuarto por las estructuras al este del arreglo arquitectónico (figura 76).

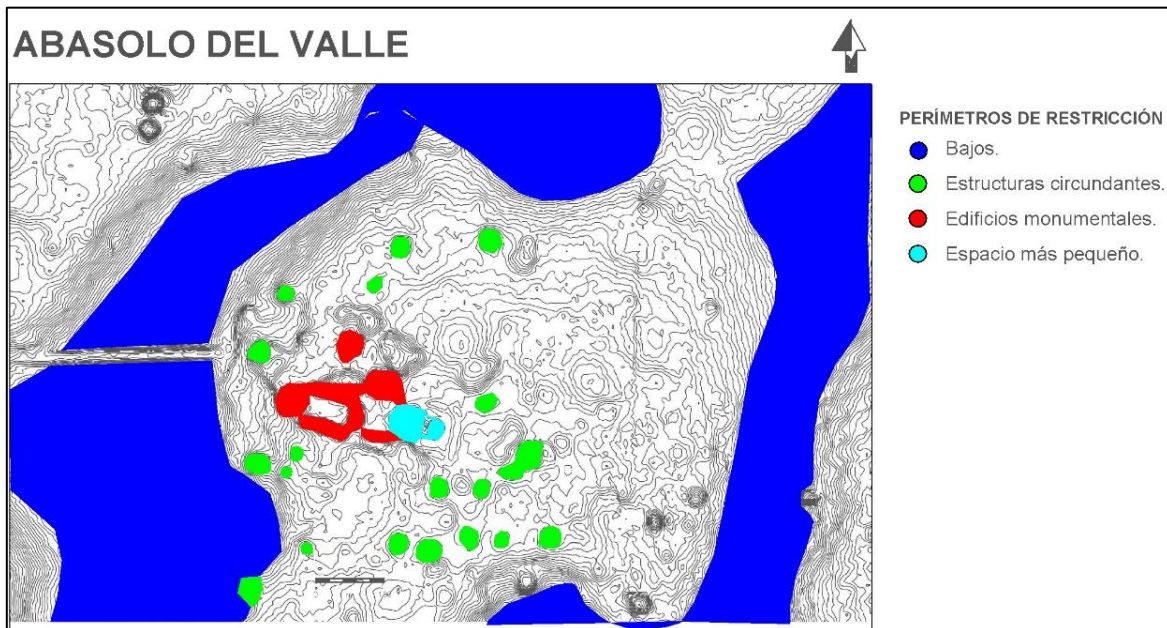


Figura 76. Perímetros de restricción del sitio de Abasolo del Valle.

Para las zonas de restricción, el acceso se da por el sur hacia la plaza pública de grandes dimensiones; la plaza principal posiblemente asociada a la plaza central del arreglo arquitectónico; la característica para este tipo de arreglo arquitectónico es la multiplaza que disminuye según la orientación, en este sitio, la plaza más grande se encuentra al oeste, la plaza mediana al centro y la plaza pequeña al este, teniendo en cuenta que este sitio presenta tres plazas adjuntas. El espacio más pequeño se ubica en el espacio correspondiente a la estructura con el punto 17. El espacio más lejano respecto al acceso se encuentra al noreste (figura 77).

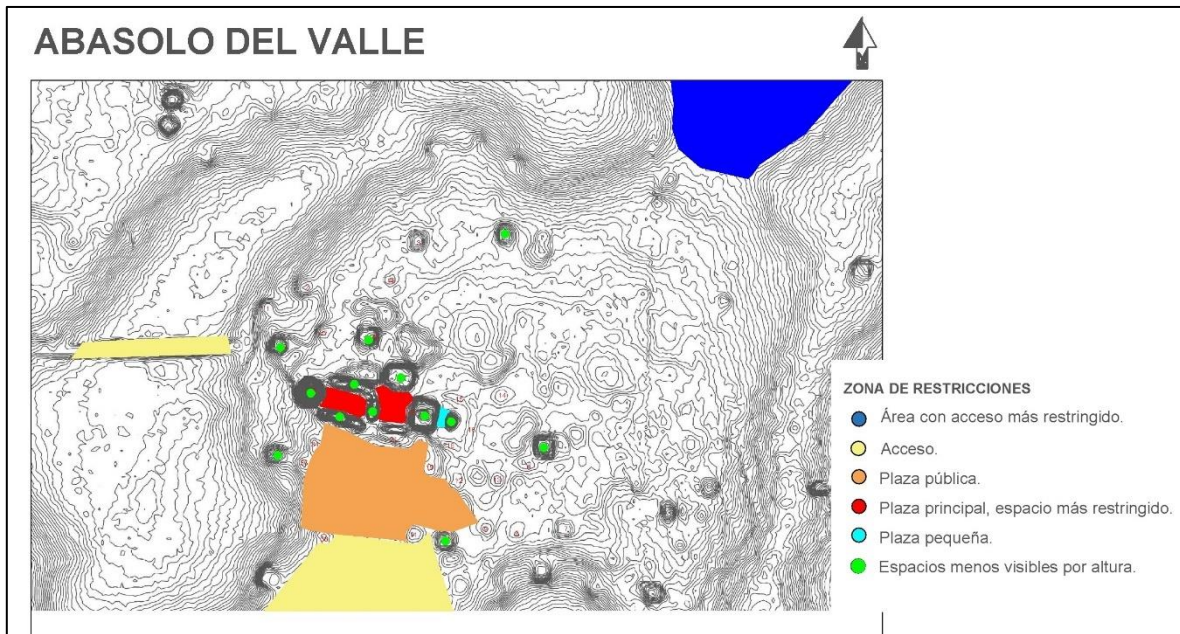


Figura 77. Zonas de restricción del sitio de Abasolo del Valle.

En este sitio se tiene posible registro de una estructura de juego de pelota, que no es lo común para los sitios con este tipo de arreglo arquitectónico, pero hay algunos asentamientos que aparentan tenerlo. La plaza pública está muy cercana a la cancha de juego de pelota, pero el acceso a este espacio es más al sur por un espacio amplio rodeado de zonas bajas, así que la interacción real entre el lugar marcado como la plaza pública y la cancha es menor que lo que aparenta la imagen.

En el extenso de la imagen, la cual se puede ver en el siguiente capítulo, se observa una serie de edificios que van demarcando la ruta hacia este sitio, por lo que podría haber varios edificios vigía. De los edificios garita asociados directamente al acceso de la plaza pública se observan los pequeños edificios marcados con los puntos 10, 11 y 38.

### Medias Aguas

A 4.67 km al suroeste de la comunidad de Aguilera, Sayula de Alemán (UTM Zona 15 E282200 N1967600) (figura 78).

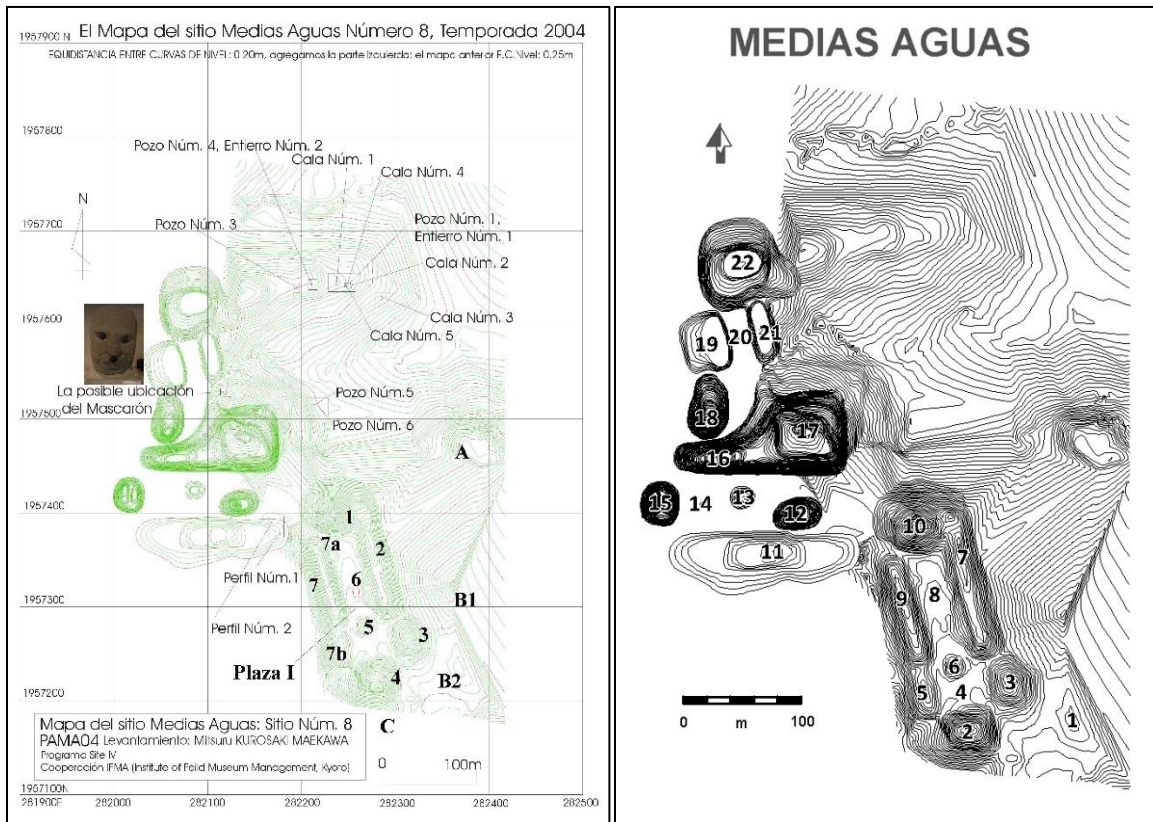


Figura 78. A la izquierda el plano de Lunagómez (2005, pág. 10) con la numeración del mismo autor. A la derecha la vectorización del plano en AutoCAD con la numeración asignada para el análisis.

Los puntos analizados para el sitio de Medias Aguas son las siguientes (figura 79):

1. Montículo al sureste del asentamiento.
2. Edificio de cierre sur del arreglo arquitectónico.
3. Plataforma sureste del arreglo COPLA.
4. Plaza sur del arreglo arquitectónico.
5. Plataforma suroeste del COPLA.
6. Montículo central del arreglo arquitectónico.
7. Plataforma noreste del arreglo COPLA.
8. Plaza norte del arreglo arquitectónico.

9. Plataforma noroeste del COPLA.
10. Edificio mayor de cierre norte del arreglo COPLA.
11. Plataforma al oeste del montículo 10.
12. Estructura al norte de la plataforma 11.
13. Adoratorio en plaza 14.
14. Plaza oeste.
15. Montículo este de la plaza 14.
16. Edificio sobre la plataforma monumental al norte de la plaza 14.
17. Plataforma monumental norte de la plaza 14.
18. Montículo al noroeste de la plataforma 17.
19. Plataforma al oeste de la plaza 20.
20. Plaza noroeste.
21. Plataforma al este de la plaza 20.
22. Plataforma monumental noroeste.

Para este sitio se tomaron 22 puntos de análisis. La mayor diferencia en altura es de 14.75 m entre la plataforma monumental norte de la plaza 14 (17), y la plaza oeste (14) y la plaza noroeste (20). La distancia visual más larga con 225.5945 m se encuentra entre el edificio de cierre sur del arreglo arquitectónico (2) y la plataforma al oeste del montículo 10 (11), la distancia más corta es de 19.548 m y es la que hay entre la plaza sur del arreglo arquitectónico (4) y el montículo central del arreglo arquitectónico (6). En cuanto a los ángulos verticales, el mayor positivo es de  $10.7^{\circ}$  ( $10^{\circ} 44' 03''$  por encima de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ") creado desde la plaza oeste (14) y el edificio sobre la plataforma monumental al norte de la plaza 14 (16); el mayor negativo se crea entre la inversa de los puntos anteriores con  $-14.4^{\circ}$  ( $14^{\circ} 25' 17''$  por debajo de la horizontal visual " $0^{\circ}$ ").



# MEDIAS AGUAS

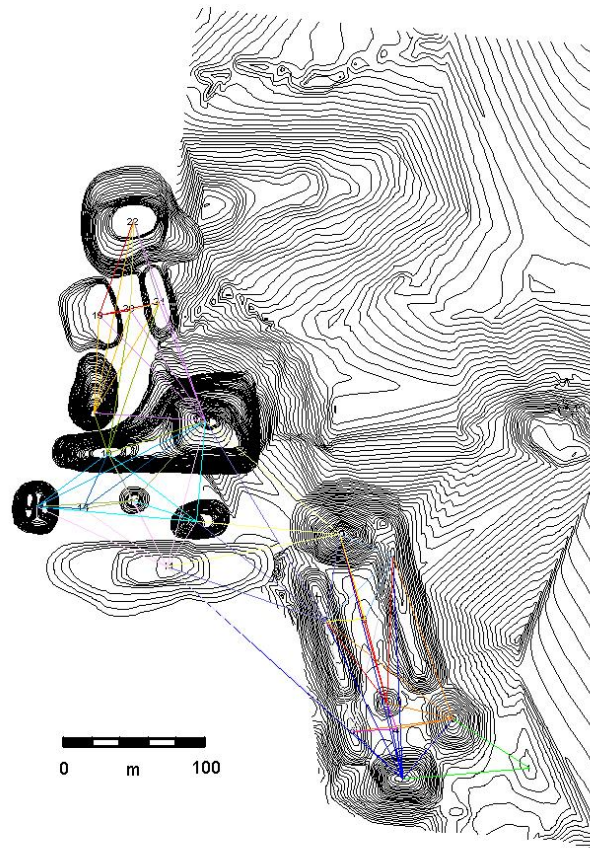


Figura 79. Relación de puntos generadores-receptores en el sitio de Medias Aguas. Los colores son ilustrativos y referentes a la tabla de análisis, estos serán mejor vistos en los anexos digitales.

En el sitio se identifican por lo menos cinco plazas: la plaza sur del arreglo arquitectónico (4) mide 45 x 25 m; la plaza norte del arreglo arquitectónico (8) mide 140 x 90 m; la plaza sur del arreglo arquitectónico (19) mide 90 x 30 m; la plaza oeste (14) tiene una dimensión de 80 x 50 m; y la plaza noroeste (20) tiene mide 80 x 15 m.

Los perímetros de privacidad comienzan con la mayoría de los edificios monumentales incluidos los del arreglo arquitectónico; el otro perímetro se conforma por los edificios sur del arreglo COPLA (figura 80).

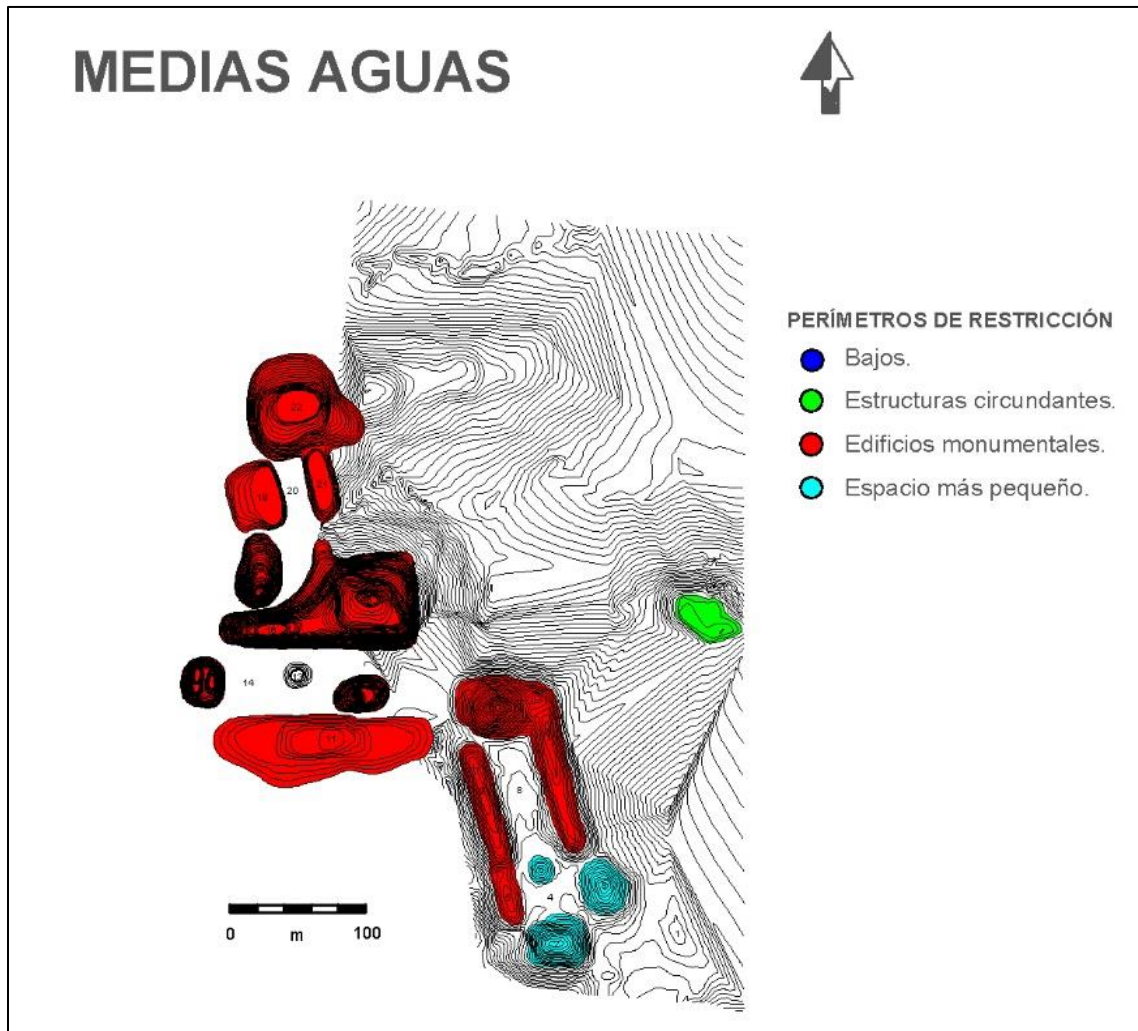


Figura 80. Perímetros de restricción del sitio de Medias Aguas.

Para las zonas de restricción, el acceso se da por el noreste hacia el espacio abierto de grandes dimensiones; la plaza principal posiblemente asociada a la plaza norte del arreglo arquitectónico; la característica para este tipo de arreglo arquitectónico es la multiplaza que disminuye según la orientación, en este sitio, la plaza más grande se encuentra al norte y la plaza pequeña al sur, teniendo en cuenta que este sitio presenta dos plazas adjuntas. El espacio más pequeño se ubica en el espacio correspondiente a la plaza 20 (figura 81).

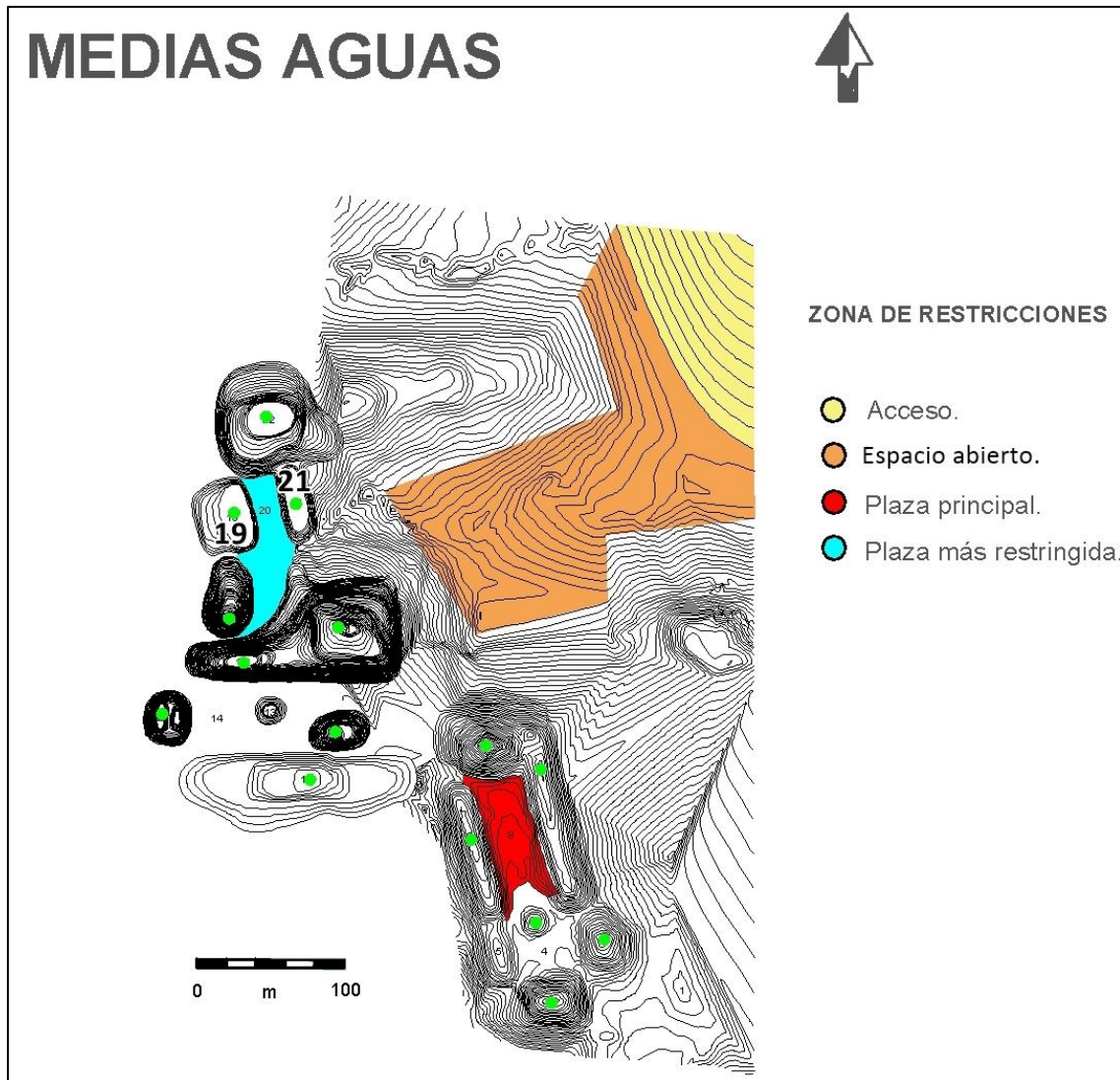


Figura 81. Zonas de restricción del sitio de Medias Aguas.

No se tiene registro de juego de pelota, hay que tomar en cuenta que hay sitios con este tipo de arreglo arquitectónico donde la cancha está adosado a una de las plataformas del mismo arreglo y en este caso sólo se observa que la estructura 19 es de mayores dimensiones que la plataforma 21, sin que signifique que ahí exista un edificio con esas características.

Como se puede observar, en trabajo de los mapas para la designación de ciertos espacios, en muchos sitios se carece de información suficiente para determinar la ubicación de las plazas públicas en el concepto de espacio abierto rodeado de

estructuras. Para esto hay que tomar en cuenta que ningún sitio está intacto y determinar con precisión estos lugares resulta complicado si los registros sólo tienen el arreglo arquitectónico, de estos problemas y otros aspectos se hablará en el capítulo 6.

## **5.2 Metodología aplicada por medio de DepthMap para el análisis sintáctico espacial**

En el caso de este proceso metodológico los mapas topográficos se tuvieron que transformar en mapas de contorno arquitectónico ya que el software interpreta cada línea como un elemento estructural. Esta misma modificación la realizó Shawn Morton (2007) para poder aplicar el análisis Axial; retiró las curvas de nivel y sólo dejó los contornos de las estructuras y de los límites sobre el que se asienta el sitio. El mapa original no tiene curvas de nivel, es un croquis de bloques que sólo muestra la arquitectura. También trabaja a partir de las curvas de nivel que obtuvo del levantamiento topográfico de los conjuntos, en los que determina las funciones y características de los espacios y edificios, eso le ayudó a reconocer las actividades y privacidad de los conjuntos en relación de análisis axial y función política.

Con la conversión de los mapas se debe tomar en cuenta que se pierde la variable de altura y sólo se trabaja con la distribución de los edificios; aquí la calidad de análisis se define por la capacidad de reducción de la cuadrícula y la viabilidad de ésta para trabajar pues DepthMap es de interfaz sencilla y suele cerrarse cuando se trata de procesos muy pesados.

El software trabaja a partir de archivos .dxf, mismos que se exportaron desde AutoCAD; partiendo de que DepthMap es más efectivo cuando el mapa tiene una delimitación y red de movilidad por medio de calles cuando se trabaja a escala de asentamiento, la carencia de éstas fue el principal motivo para realizaron varias pruebas que se enfocaron en los límites de cada asentamiento.

Por ejemplo, se realizaron los análisis axiales, de Gráfica de Integración Visual y de Gráfico de Circulación dejando los límites más marcados como barrancas, niveles de paleoduna y cuerpos de agua; dependiendo de la extensión de los sitios se creó

un contorno cerrado entre las características anteriores y un cierre subjetivo de área cercano a los límites de los conjuntos. También se recurrió a delimitar los conjuntos por contorno arbitrario sólo siguiendo los límites de este. Finalmente se realizaron los análisis sin límites de contorno para que éstos se concentraran únicamente en las estructuras.

Estas características en cada mapa .dxf permitieron observar resultados variados, es decir, se dio el caso en el que coincidió la dirección de las líneas axiales o se tuvieron datos totalmente diferentes. De ahí que dependiendo del sitio los resultados que se ven indican que no hay un patrón de concordancia, en donde se pueda decir que el mejor mapa de análisis para asentamientos mesoamericanos sea con o sin contornos; en este caso en cada sitio se menciona cuál es el mapa que se está utilizando ya que se considera que dio los mejores resultados.

Una vez creado el modelo .dxf se importa a la ventana de DepthMap, si desde AutoCAD los límites de análisis se colocaron en capas separadas es posible activarlas o desactivarlas en este software, lo que permite utilizar un solo archivo. Posteriormente se activa la cuadrícula, misma que tiene un espaciado automático dependiendo del tamaño del mapa agregado; esta cuadrícula se debe dividir regularmente en espaciado más pequeño, pero si éste es muy pequeño los siguientes procesos se hacen imposibles de visualizar. Los límites de la cuadrícula se colocan automáticamente hasta los máximos de las líneas del mapa, así que se debe cuidar no agregar elementos que por error se encuentren muy alejados.

El siguiente paso es la asignación de los espacios dentro de la cuadrícula que serán objetos del análisis axial. Para esto se selecciona el ícono de *relleno* para asignar el área que será analizada; una vez determinada se elige la función de *mapa axial* y se puntea sobre los espacios a trabajar, el software designa automáticamente hasta encontrar un contorno. El tiempo de construcción de todas las líneas depende del tamaño del área sobre la que trabaja, así que puede tardar desde unos segundos hasta horas. Como se mencionó, la escala de colores determina las líneas más integradas (colores más cálidos) y las menos integradas (colores más fríos).

Para la obtención del análisis de Gráfica de Integración Visual se utiliza la cuadrícula y selección del paso anterior. Para su proceso se requiere la elección del comando de *gráfico de visibilidad* en la lista de *visibilidad* dentro de *herramientas*. Al igual que el paso anterior, el tiempo de análisis es indeterminado pues el área que trabaja indica el tiempo en el que se desarrolla el proceso. Aquí la escala de color determina las estructuras menos integradas por colores cálidos y las más integradas con colores fríos.

El tercer análisis utilizado es el de Gráfico de Circulación, éste se obtiene mediante la aplicación del comando *ejecutar análisis de agente* en la lista de *herramientas de agente* dentro de *herramientas*. Al seleccionarlo se abre una ventana de configuración, en ella se indica cuántos recorridos debe simular el software, tiene 5 000 como número programado, pero se pueden colocar más. Con este análisis se obtiene una gama de colores en donde los más fríos reflejan las zonas menos transitables y los cálidos los más viables para andar.

Como se describe con anterioridad, DepthMap permite hacer muchos otros análisis, en esta investigación sólo se utilizaron los tres mencionados arriba, se consideran suficientes por el momento para obtener información relevante. Para mantener un orden en la información presentada se muestran los mismos sitios que en el análisis de perímetros y campos visuales.

### **5.2.1 Centro Sur de Veracruz**

Se debe considerar que en esta área la topografía es relativamente llana por encontrarse en la zona de planicie costera, pero muchos de los asentamientos están cerca de cuerpos de agua o zonas inundables, las cuales en algunos casos pueden delimitar muy bien los contornos de análisis. Tanto en la región Cotaxtla-Jamapa como en La Mixtequilla es posible realizar un análisis tomando en cuenta los bajos, los cuales son importantes para determinar accesos, rutas y privacidad de conjuntos.

### **5.2.1.1 Región de Jamapa-Cotaxtla**

Ya que las características arquitectónicas del Plano Estándar indican la presencia de una cancha de juego de pelota como cierre de plaza, el análisis se basa en determinar la relación de las líneas axiales entre la plaza abierta y el juego de pelota para determinar qué tan viable es la interacción entre las actividades que se realizan en la plaza y el evento del juego.

Para esta región se trabajó con mapas obtenidos directamente de los archivos .dwg de Daneels (2002), los cuales, en general se modificaron solamente retirando las curvas de nivel de la superficie y aquellas que indican la altura de los edificios, ya que el interés de estos mapas se concentra sólo en los contornos de las estructuras.

#### **La Joya (sólo sitio)**

El mapa con que se trabajó con este sitio no contaba con curvas de nivel del terreno, así como en la mayoría de las estructuras se tienen sólo curvas representativas de su altura, pero los intervalos no corresponden a una en específico. De este mapa se extrajeron el contorno de los edificios, el que indica la sobre elevación del conjunto y los márgenes de los cuerpos de agua. Con estas características se terminó por descartar del análisis el área por fuera de los cuerpos de agua.

Se distinguen dos ejes principales en el análisis Axial, uno de estos se forma por las líneas que pasan de la plaza pública (punto 5) hasta la plaza cerrada (punto 6) en dirección norte-sur, en la otra se va en diagonal desde la esquina suroeste a noreste atravesando la plaza pública y terminando en los edificios al este de la plaza principal.

Se tiene otro conjunto de axiales que van del este al oeste justo al norte de la Plataforma Este, pero esas líneas atraviesan por el cabezal norte del juego de pelota. Tomando en cuenta que en los cabezales de canchas excavadas existían pequeños muros de cierre que no se registran en las topografías (Brüggemann, y otros, 1992; Melo Martínez, 2008; Daneels, 2018, pág. 61), se podría contemplar que el eje axial no llegaría hasta esa estructura. En el caso de la relación con el

juego de pelota está claro que las axiales pasan por el costado este de la cancha, más no hay una relación directa con la opción de acercarse por completo a él, como se verá en el análisis de Gráfica de Integración Visual y Gráfico de Circulación (figura 82).

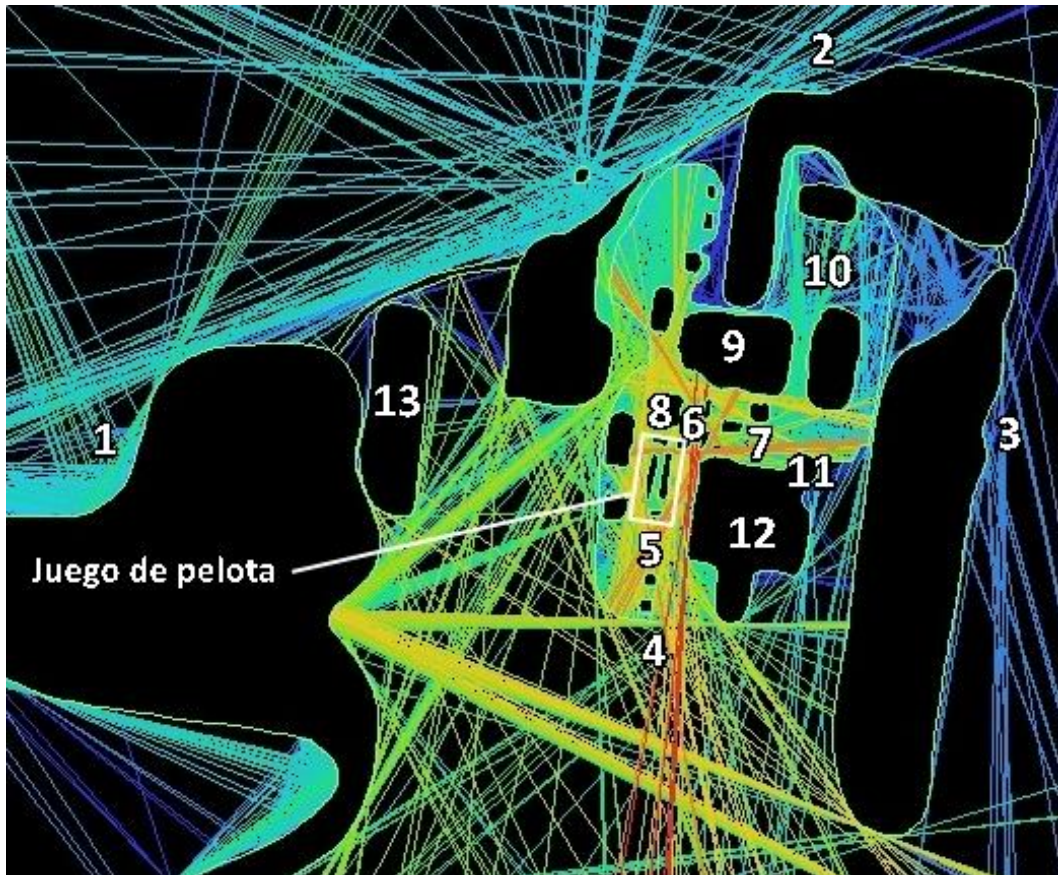


Figura 82. Mapa Axial del sitio de La Joya. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

Cuando se aplicó el análisis de Gráfica de Integración Visual se observa que al tratarse de un sitio donde las estructuras se encuentran dentro de un margen bien definido, el software interpreta todo como integración única, aunque se ve como en el área correspondiente a la plaza pública (5) el marcador de integración se pierde (figura 83).



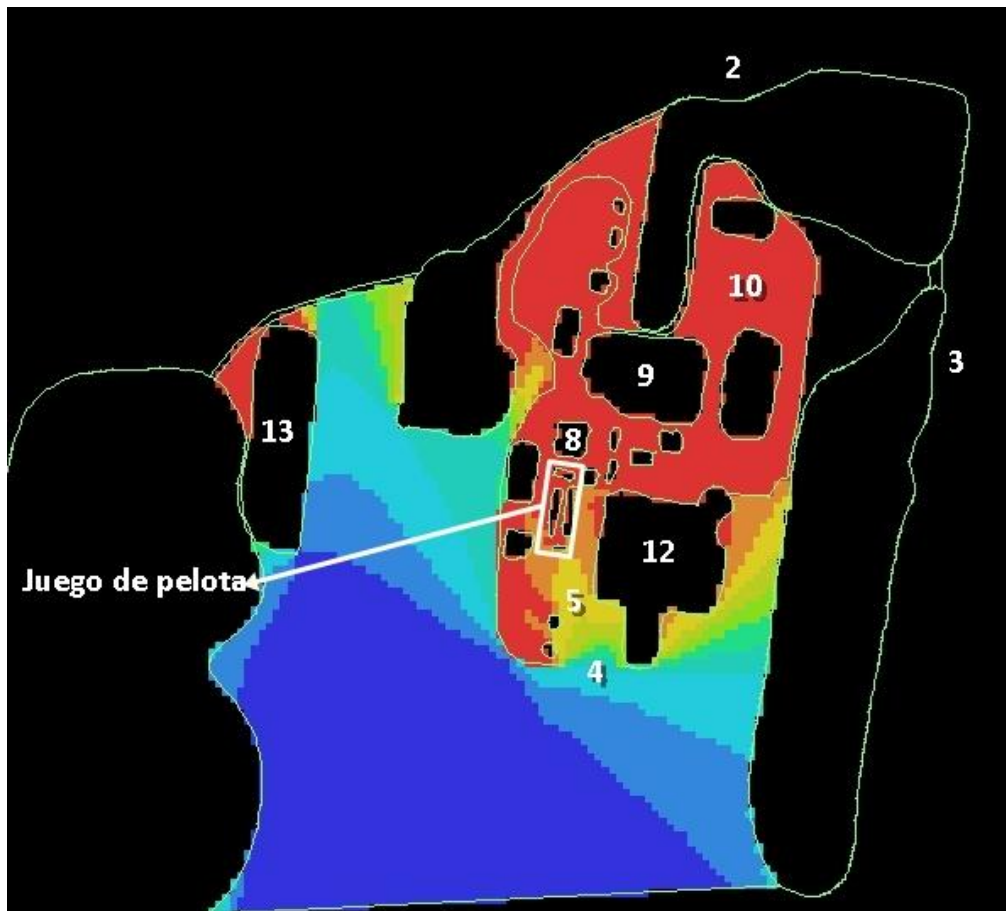


Figura 83. Gráfica de Integración Visual del sitio de La Joya. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

En el Gráfico de Circulación se ve cómo los caminos de tránsito van rodeando a la cancha, así como no se tiene un acceso libre a las estructuras que están al este de la plaza principal. Se marca el espacio entre la Plataforma Norte y la Plataforma Noreste como el lugar por el que más se puede recorrer (figura 84). Sin embargo, este último da al área noreste que es la más alejada, donde las excavaciones indicaron que este acceso tiene características arquitectónicas de elite por tener una escalinata rematada con alfardas en talud-talero (Piña Martínez, 2010) (figura 84). Esto se dio por que el software no reconoce un acceso dentro del espacio cerrado, además de que ese espacio abierto al noreste (10) es mayor que el correspondiente a la plaza abierta (5), así que DepthMap podría interpretarlo como el lugar más público.

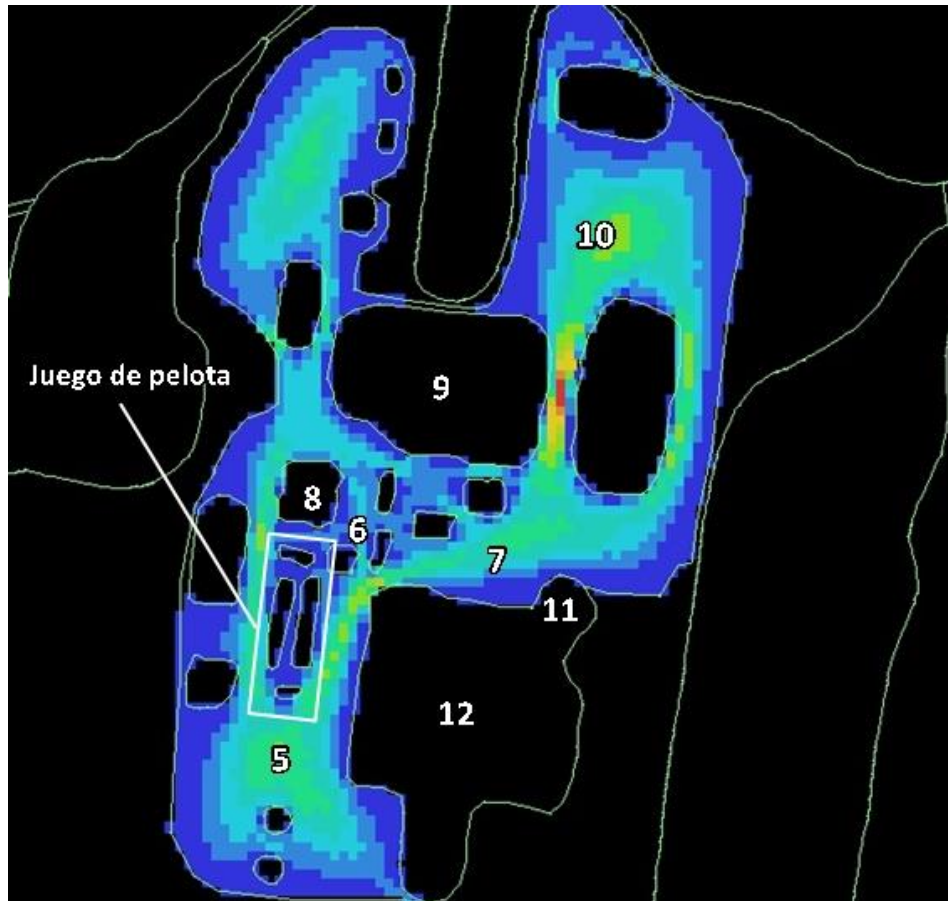


Figura 84. Gráfico de Circulación del sitio de La Joya. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Al hacer el recuento de los tres análisis se observa que existe relación entre el espacio más abierto (5) y costado este de la cancha de juego de pelota, esto por las líneas axiales que se proyectan desde la plaza pública hasta la plaza principal (6). No se puede dejar de lado que es un análisis urbano y que los factores sociales de interacción podrían modificar la ruta de movilidad. En cuanto al Gráfico de Circulación se puede ver que se marcan desde la plaza pública hacia los costados de la cancha, así como entre la Plataforma Norte (9) y Plataforma Noreste hasta llegar al espacio al noreste (10) que es el más alejado respecto al acceso. A partir de los resultados se puede decir que existe una relación media entre la plaza y el juego de pelota ya que está cercano y dentro de las rutas de movilidad, pero no se encuentra integrado.

### El Castillo (sitio analizado sin contorno)

En el mapa de este sitio se retiraron todas las curvas de nivel ya que DepthMap interpretaría cada curva como un muro o de altura inaccesible para moverse sobre ella. Esto hizo que las características topográficas no se reflejen y se pierda la lógica del patrón constructivo. Así que sólo se conservó en el contorno de los edificios.

En este sitio la concentración de líneas axiales no queda muy clara pues se dispersan mucho. Sin embargo, se desarrollan principalmente al sur del juego de pelota en una diagonal de suroeste a noreste, por lo que es muy probable la existencia de interacción con el juego. También hay otra acumulación grande de líneas que se proyectan de suroeste a noreste desde el conjunto formado por los puntos 12, 13, 14 y 15 hacia los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 (figura 85).

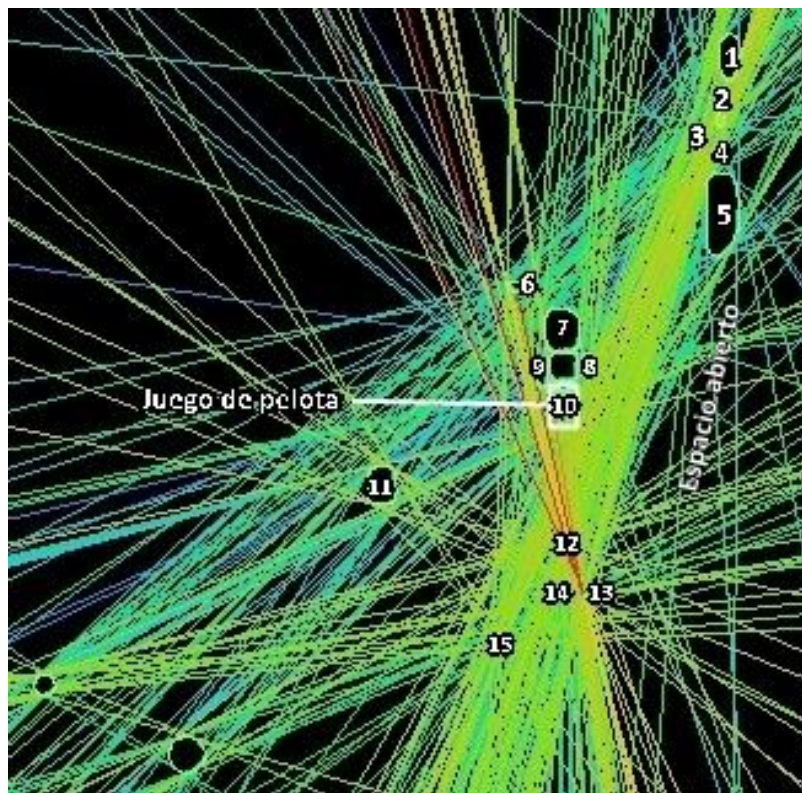


Figura 85. Mapa Axial del sitio de El Castillo. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

En el análisis de Gráfica de Integración Visual dentro del espacio construido se observa que al sur del arreglo arquitectónico está un espacio abierto, pero también

se tiene un gran espacio al oeste (color rojo). Aquí se debe tener cuidado con este resultado ya que se retiraron las curvas de nivel de mapa topográfico y sólo se quedó con uno de distribución arquitectónica como si se tratara de un espacio plano. Cuando se tiene el registro topográfico presente, se observa que el espacio que se marca al sur realmente corresponde a una pendiente, y es el mismo caso que se ve en al oeste, por lo menos en el MDE; así que se sigue considerando el espacio de la plaza pública con ubicación a cerca de 100 m al este del arreglo arquitectónico (figura 86).



Figura 86. Gráfica de Integración Visual del sitio de El Castillo. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

En este sitio, el análisis de Gráfico de Circulación está marcado por el software en el oeste, pero no se observa un análisis directamente en la zona construida, por lo que no se considera que dé mucha información de interpretación. Se contempla que sucede lo mismo que en el análisis anterior, donde la inexistencia de curvas de nivel en el mapa provoca que DepthMap registre el espacio más amplio sin edificio como el lugar más abierto, sin posibilidad de que considere lo irregular del terreno. Es por

esto por lo que se marca ese lugar de recorrido al oeste dejando de lado y sin evidencia de éste en la zona con presencia de arquitectura (figura 87).

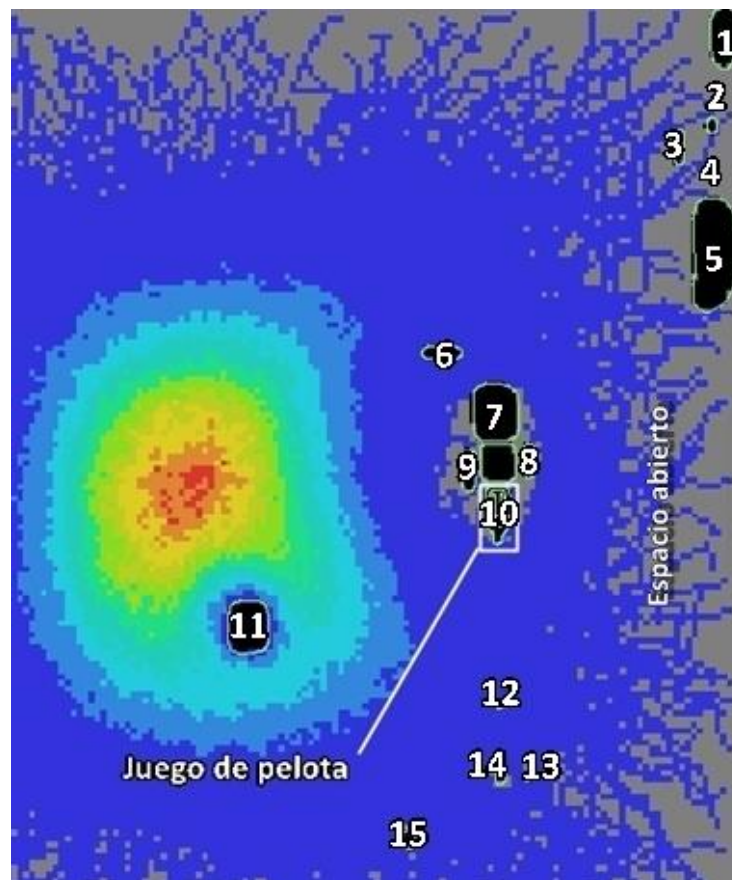


Figura 87. Gráfico de Circulación del sitio de El Castillo. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

En la integración de la información se observa que el software no discriminó las áreas con pendientes pronunciadas, por lo que no reconoce los espacios más planos que se detectaron mediante la metodología de perímetros y campos visuales. De ahí que las líneas axiales principales se proyectan desde el punto 12 hacia el noroeste, pasando al oeste del juego de pelota y el otro cúmulo de axiales se vean desde el mismo punto con dirección noreste. La falta de información topográfica en el mapa se convirtió en un problema de análisis por la designación de espacios amplios sin tomar en cuenta la irregularidad de éstos.

### Crispín Maza (sitio analizado sin contornos)

En el mapa de este sitio se retiraron las curvas de nivel tanto del terreno como de los edificios y sólo quedó el contorno de las estructuras y cuerpos de agua artificiales.

Las axiales principales se observan en dirección noreste desde la plaza pública atravesando justo al costado este del juego de pelota; existen otros ejes que van de suroeste a noreste que pasan al norte de la cancha (figura 88).

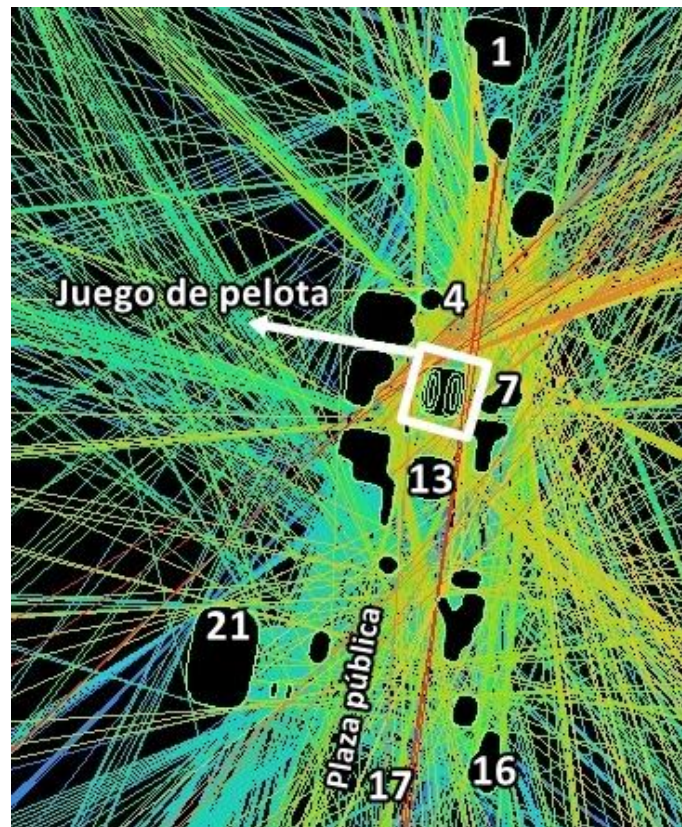


Figura 88. Mapa Axial del sitio de Crispín Maza. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Con el análisis de Gráfica de Integración Visual el espacio abierto en este sitio es muy grande y no se relaciona directamente en el área construida, por lo que se debe considerar este resultado como no representativo ya que la plaza pública se considera al sur del asentamiento, que se ve en colores amarillos y verdes (figura 89).



Figura 89. Gráfica de Integración Visual del sitio de Crispín Maza. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

En el análisis de Gráfico de Circulación en este sitio se observa la concentración al oeste del arreglo arquitectónico, muy relacionado a la integración donde el espacio con menor grado está en esa área. Como se mencionó, la propuesta de la plaza pública está al sur del asentamiento, que se marca ligeramente en la figura 89. Así, la concentración del resultado no refleja necesariamente el lugar con mayor circulación (figura 90).

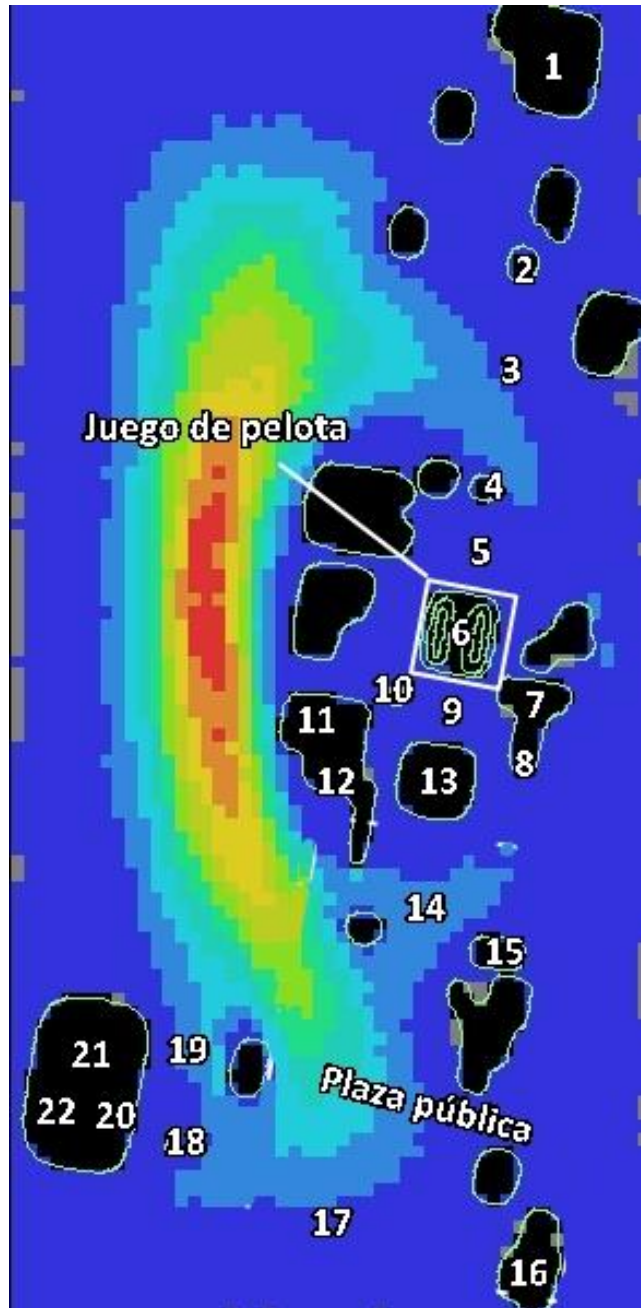


Figura 90. Gráfico de Circulación del sitio de Crispín Maza. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

En la conjunción de los tres análisis se relaciona el espacio menos integrado con las axiales diagonales que pasan al norte del juego de pelota y el lugar más recorrido en la misma plaza abierta, a pesar de que las axiales más definidas no se relacionan con los otros dos análisis. No existe relación con el juego de pelota, pero los datos de análisis de Gráfico de Circulación se consideran insuficientes.



### **5.2.1.2 Región de La Mixtequilla**

En el caso de La Mixtequilla no se tiene una cantidad considerable de sitios porque se pensó que se trataría de asentamientos complementarios del arreglo Plano Estándar con la variante de orientación este-oeste. Los sitios mostrados aquí son los mismos que se expusieron en el análisis de perímetros y campos visuales como en el caso de la región Jamapa-Cotaxtla.

Si bien la característica de los bajos como surtidores de agua, arquitectura al negativo o delimitador de espacios se puede observar en muchos de los sitios de la Costa del Golfo, en esta región los conjuntos arquitectónicos principales suelen estar rodeados por estos cuerpos de agua de manufactura artificial.

Para la región de La Mixtequilla se trabajó con mapas topográficos de Stark (2010) que fueron vectorizados en archivos .dwg, así como por MDE en la que realizó el mismo procedimiento, pero sólo concentrado en los edificios. La modificación consistió en retirar las curvas de nivel de la superficie y aquellas que indican la altura de los edificios, ya que el interés de estos mapas se concentra sólo en los contornos de las estructuras y los cuerpos de agua.

#### **Nopiloa (sitio y unos edificios cercanos, sin contorno)**

En el caso de Nopiloa el mapa topográfico se obtuvo de un MDE con curvas a cada 25 cm, por lo que se observaba la forma del terreno circundante. Para marcar el contorno de los edificios y de los bajos se siguió el contorno con polilíneas, así que no se eliminaron las curvas de nivel, sino que se crearon los perímetros de las estructuras.

En Nopiloa sólo hay un conjunto de axiales que cruza este-oeste justo en los límites de acceso al norte del bajo que rodea el centro político. Esto indica la posibilidad de interacción cerca del acceso mas no la posibilidad de ingresar (figura 91). En la imagen se marca la posible plaza pública a partir del análisis de perímetros y campos visuales.

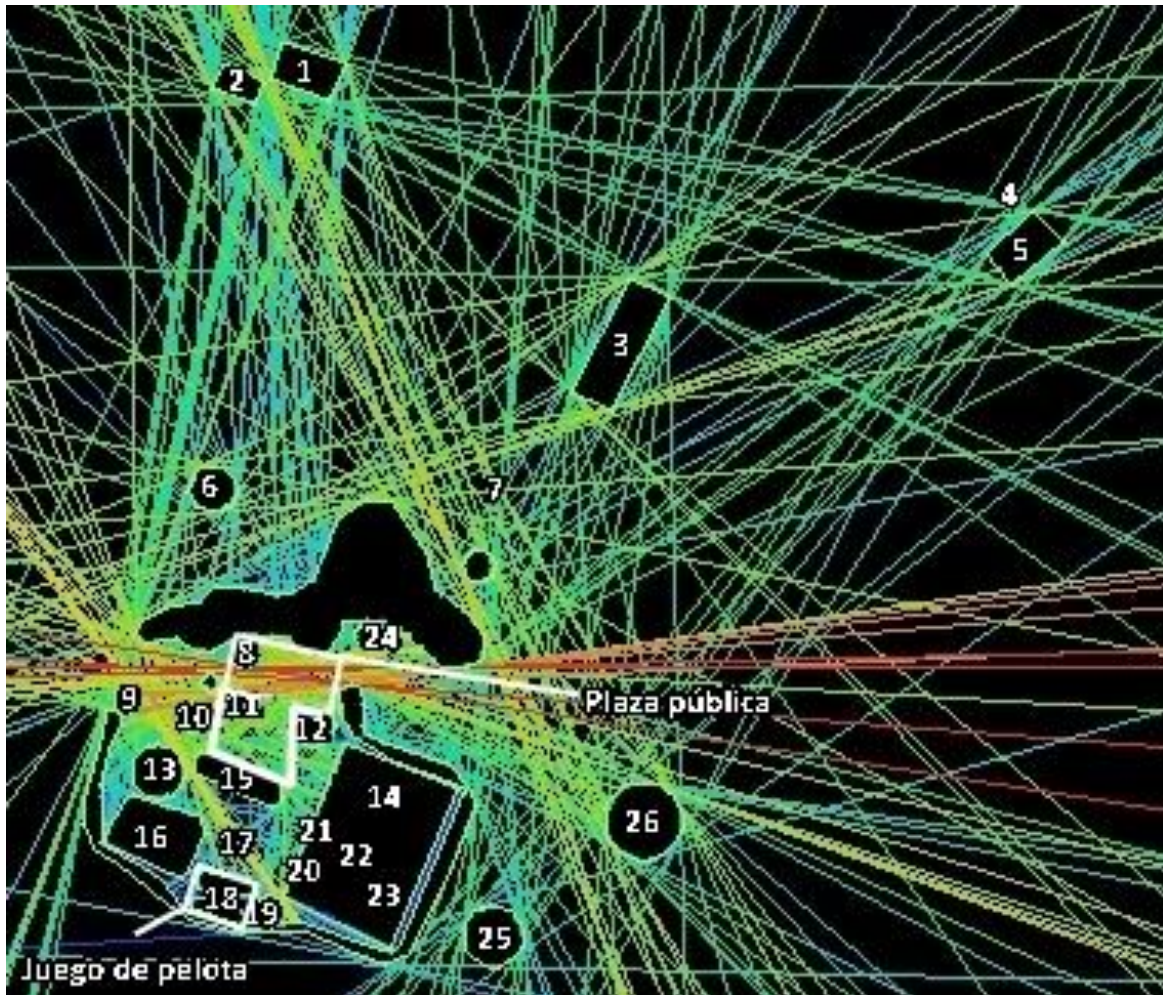


Figura 91. Mapa Axial del sitio de Nopiloa. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

El conjunto arquitectónico principal se mantiene integrado, al noreste, por fuera de bajo norte en el que se observa un área interpretada como el espacio más público (rojo), así se ubica la plaza pública en un lugar diferente que en perímetros y campos visuales. La designación del espacio parece más correcta desde este modelo ya que el otro infería el lugar directamente asociado al acceso al área principal, pero el espacio abierto seguramente se ubicaba alejado de esa entrada (figura 92).

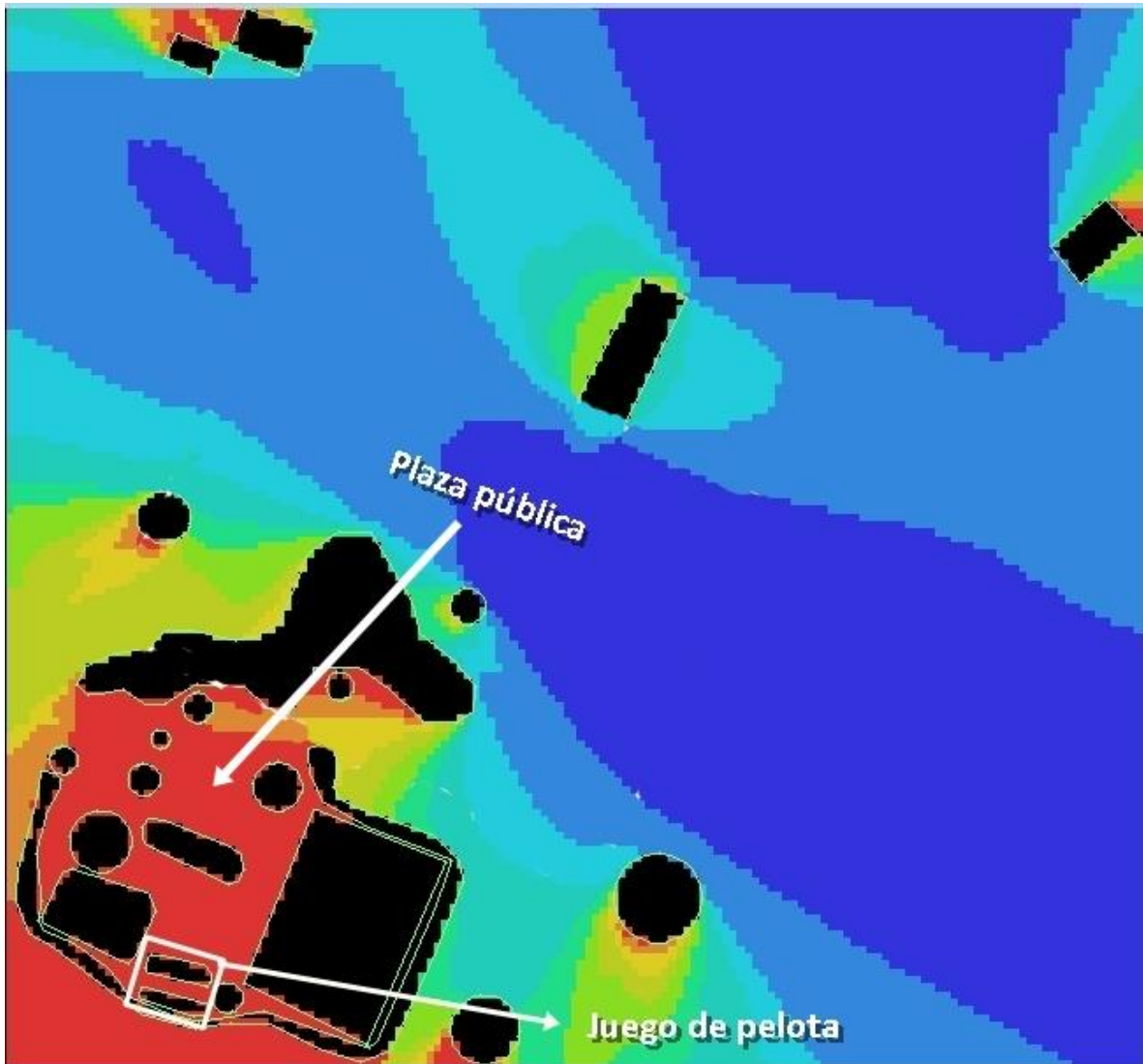


Figura 92. Gráfica de Integración Visual del sitio de Nopiloa. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

El área de recorrido se concentra en un solo espacio al noreste del conjunto principal, sin dar más rastros de movilidad. La zona con mayor movilidad se da justo en el área que el software determina como el posible lugar más público; la interacción con los lugares dentro del conjunto principal se observa poco transitable, cosa que ya se suponía con el análisis anterior por el cuerpo de agua artificial que lo rodea (figura 93).

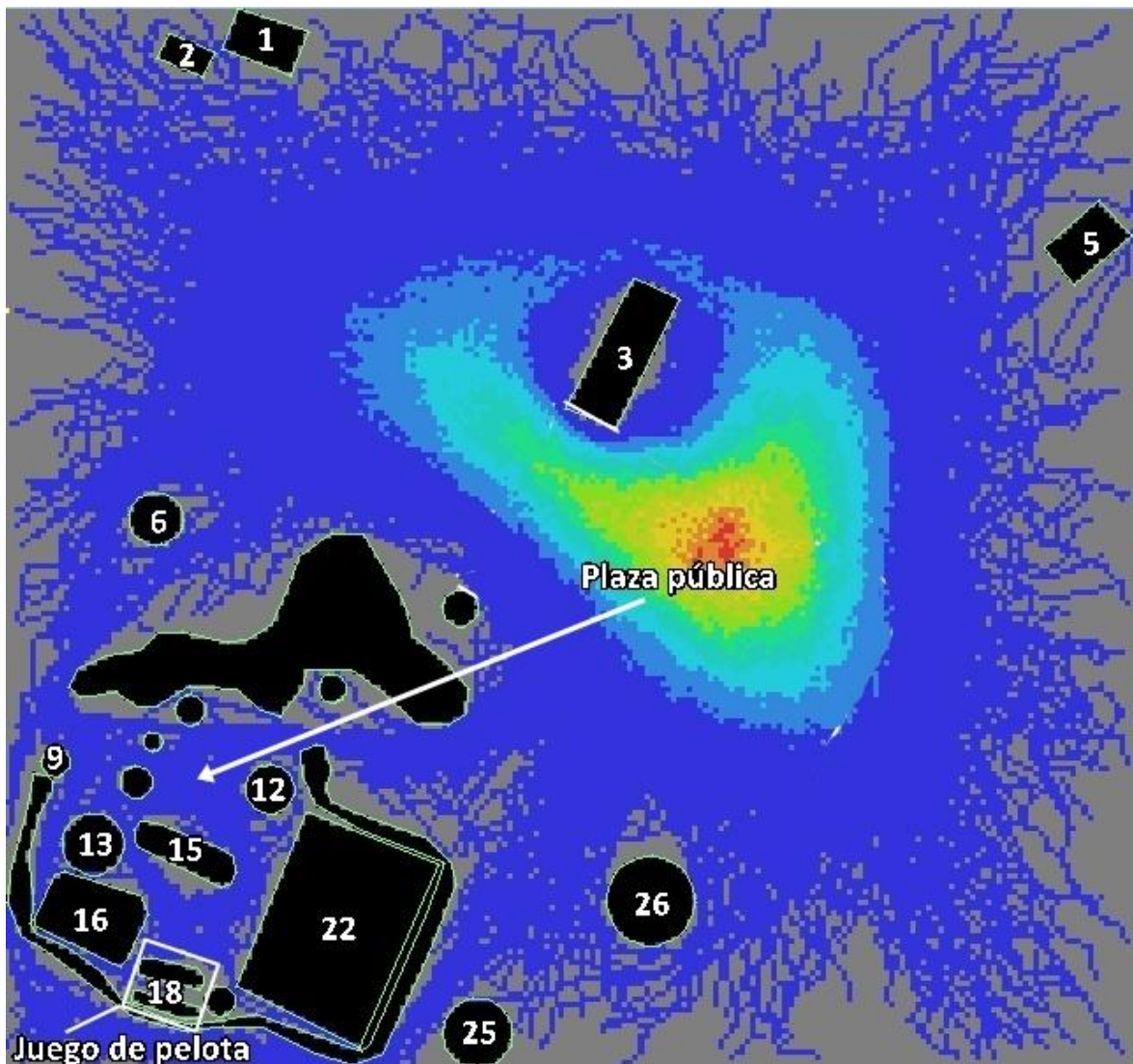


Figura 93. Gráfico de Circulación del sitio de Nopiloa. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Existe relación entre los tres análisis, las líneas axiales se encuentran a la entrada del lugar donde se ubica la zona menos integrada con proyección hacia donde se localiza la zona más recorrida, aunque no dan datos concluyentes por tratarse de un área con pocos edificios registrados. El juego de pelota queda aislado, en cualquiera de los análisis, por su ubicación hasta el extremo sur del área principal, la cual está rodeada por el bajo. Quizá visualmente se observe la cancha de juego, pero no sería posible la interacción con la actividad por parte de las personas que pueden circular sólo por fuera del conjunto.

### El Zapotal (sitio sin contorno, con río que atraviesa)

El mapa de este sitio también se obtuvo de un MDE, se siguió el mismo procedimiento que en Nopiloa, sólo que aquí se tiene el río, mismo que se dejó el contorno por tratarse de un elemento que obstaculiza el paso.

En este sitio fue imposible determinar la dirección en que proyectan las principales axiales, ya que el software envía información de que cualquier espacio es idóneo para ser cruzado, esto por la poca cantidad de edificios en el espacio analizado. La ubicación del juego de pelota es una propuesta a partir de la topografía obtenida del MDE (figura 94).

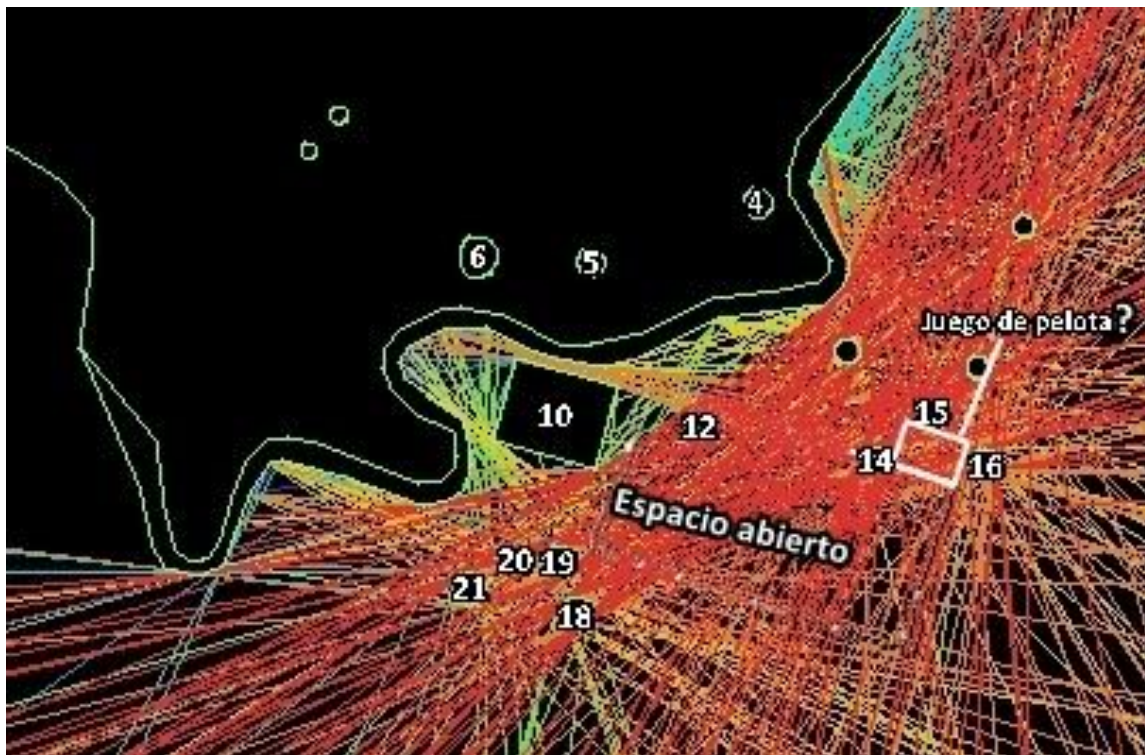


Figura 94. Mapa Axial del sitio de El Zapotal. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

El área menos integrada se localiza al noroeste del río, pero no se toma como una realidad absoluta ya que en el lado del río en que se encuentra en conjunto mayor muestra pocos elementos arquitectónicos, si el análisis se concentra sólo del área donde se encuentran los edificios principales, entonces se observa que en espacio

menos integrado se encuentra de color verde, al oeste del posible juego de pelota (figura 95).



Figura 95. Gráfica de Integración Visual del sitio de El Zapotal. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

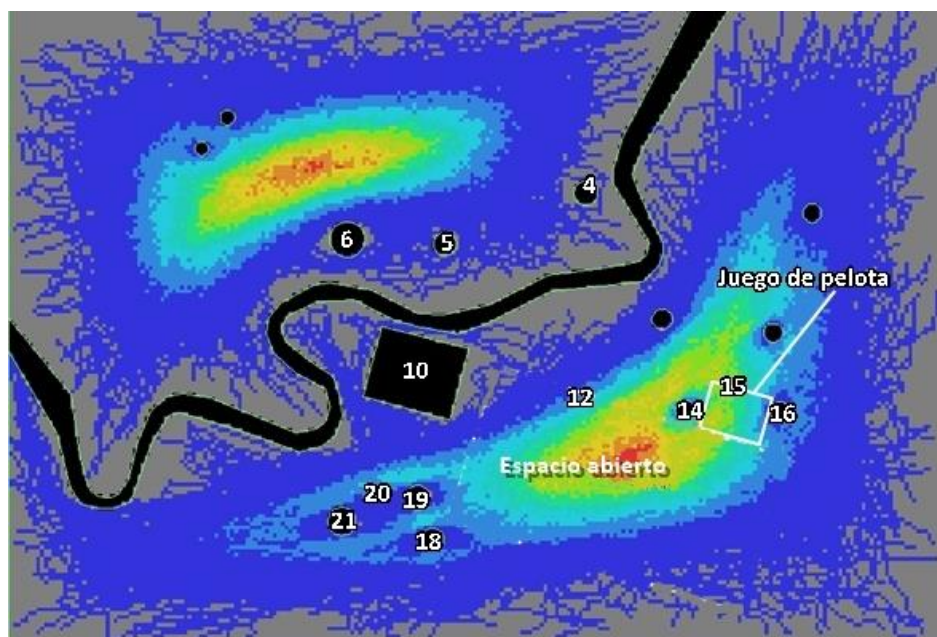


Figura 96. Gráfico de Circulación del sitio de El Zapotal. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Puesto que se tienen pocas estructuras registradas en los mapas y MDE, el análisis muestra dos grandes espacios de circulación a cada lado del río. No existe una interpretación de la manera en que se podían acercarse al sitio y las estructuras principales, sin embargo, el espacio contemplado como la plaza pública corresponde al espacio más transitado, éste se encuentra muy cerca de los edificios principales y del posible juego de pelota (figura 96).

Es difícil determinar la relación ya que los datos arrojados por el software no son concluyentes en ninguno de los casos. Se puede pensar en la relación de la plaza pública y el posible juego de pelota si la asignación de espacios correspondiera, pero es difícil de asegurarlo con los datos que se tienen al momento.

### **Azuzules (sólo sitio con contornos de bajos)**

Para Azuzules se trabajó con el mapa vectorizado carente de curvas de nivel del terreno y concentrado sólo en los edificios y los bajos artificiales. Para su conversión se retiraron las curvas que determinan la altura de las estructuras, solamente se dejaron los contornos de los edificios y de los cuerpos de agua.

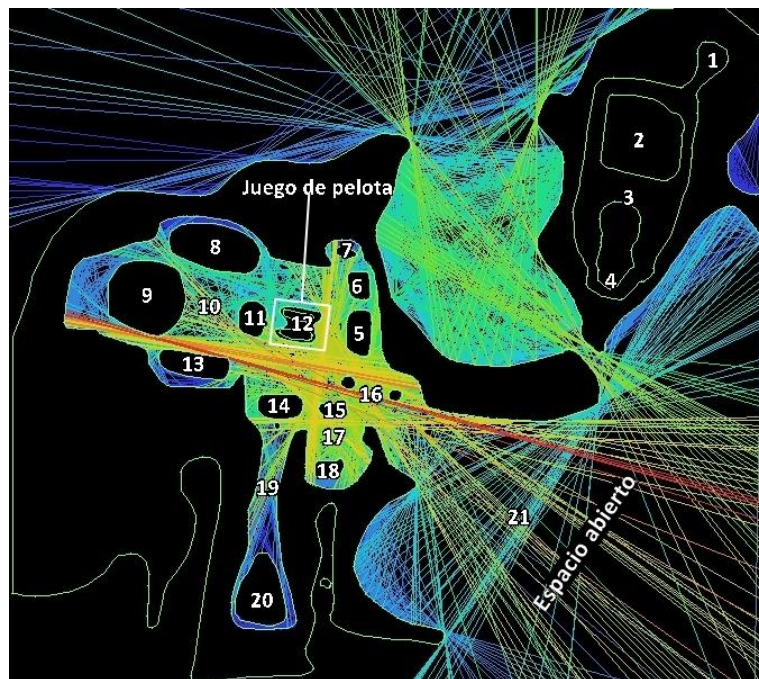


Figura 97. Mapa Axial del sitio de Azuzules. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

En el análisis de axiales se observan que las principales se proyectan en diagonal desde el sureste al noroeste, éstas cruzan hasta llegar al costado sur del edificio principal, pasando cerca del del juego de pelota (figura 97).

El espacio menos integrado y correspondiente a la plaza pública se localiza al sureste del sitio, justo donde se había propuesto con el análisis de perímetros y campos visuales. El conjunto principal que contiene el juego arreglo arquitectónico se encuentra rodeado por un cuerpo de agua que sólo deja un acceso desde el sureste de este (figura 98).



Figura 98. Gráfica de Integración Visual del sitio de Azuzules. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.



La gran concentración de puntos en el Gráfico de Circulación se localiza al sureste del arreglo arquitectónico, tiene ramales que se desplazan hacia el norte del sitio por un pequeño acceso entre dos bajos que quizá en algún momento se cerró completo; y mínimamente se introducen a la zona donde se encuentra el arreglo arquitectónico (figura 99).

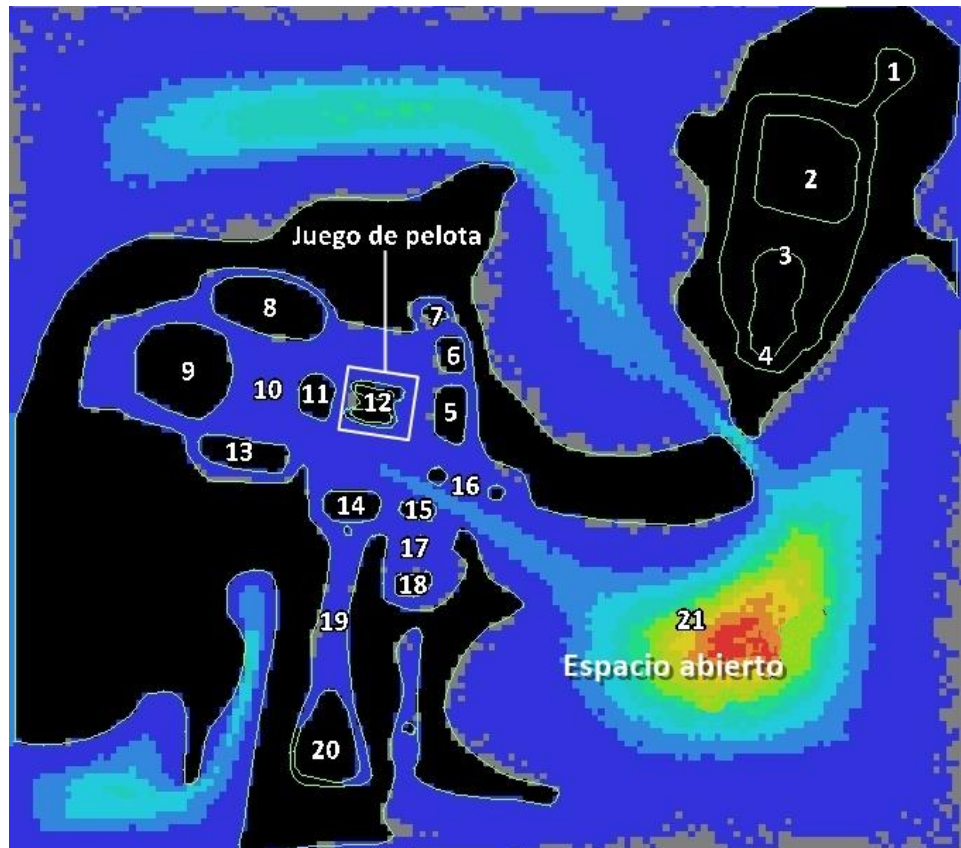


Figura 99. Gráfico de Circulación del sitio de Azuzules. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Existe relación entre los tres análisis, las líneas axiales se encuentran en el lugar donde se ubica la zona menos integrada, misma donde se localiza la zona más recorrida. El juego de pelota no queda aislado en su totalidad ya que tanto las líneas axiales como el análisis de Gráfica de Integración Visual y de Gráfico de Circulación muestran la posibilidad de acercarse al área a pesar de la restricción que podría significar el bajo que rodea al conjunto. Ahí se debería pensar en los otros factores que limitan la interacción como el político y el religioso.

### **5.2.2 Sur de Veracruz**

Esta área es relativamente similar a la planicie costera del Centro de Veracruz, pero cuenta con un desarrollo cultural interrumpido en cuanto a grandes ocupaciones desde el Clásico Temprano (100-300 d. C.) y Clásico Medio (300-600 d. C.) a pesar de haber tenido una ocupación importante durante el Preclásico con los grupos olmeca.

En los sitios que se analizaron con arreglos VAQA o COPLA el juego de pelota ya no es una estructura que se construya necesariamente dentro del arreglo arquitectónico, por lo que se pueden tener sitios con esta estructura o no, sin dejar que el arreglo deje de ser un conjunto que está indicando una actividad realizada en un espacio que se repite en muchos otros sitios.

Para esta región se trabajó con los mapas topográficos de Domínguez (2001) y con MDE del INEGI, en ambos casos se vectorizaron para obtener archivos .dwg. Estos se modificaron discriminando las curvas de nivel de la superficie y aquellas que indican la altura de los edificios, ya que el interés de estos mapas se concentra sólo en los contornos de las estructuras, y en algunos casos los cuerpos de agua (ríos).

#### **5.2.2.1 Región con arreglo VAQA**

En esta región se tienen sitios que tienen ocupación durante el Preclásico y después en el Clásico Tardío, por lo que es posible que algunos edificios corresponden a ambas ocupaciones. Cuando se tiene esta característica se puede reconocer en la orientación de las estructuras, la cual se dirige más hacia el norte a comparación de los sitios que se construyeron en el Clásico y tienen una dispersión mayor en cuanto a su orientación, esto se podrá ver más adelante. Los sitios que se presentan dentro del texto corresponden a aquellos que sólo tienen construcciones tardías, los demás se podrán consultar en los anexos digitales.

Al igual que las regiones anteriores los sitios no presentan la variable topográfica que limite la forma en que se puede interactuar con estos. Si bien los asentamientos no se encuentran sobre elevaciones se debe considerar que las irregularidades del

terreno pueden afectar la decisión de ir o no por un lugar. A diferencia de los sitios anteriores las zonas inundables y los grandes bajos no son tan importantes en su desarrollo urbano, pero estos últimos si se pueden encontrar, aunque de menor tamaño y repercusión en la movilidad de los asentamientos. En contraste con las regiones anteriores aquí es difícil obtener resultados a partir de los tres análisis, que lleven a una interpretación coherente; esto puede ser por la cantidad y distribución de edificios.

### **Cinco Cerros (Arreglo arquitectónico con contorno aproximado)**

El mapa de este sitio se obtuvo de un MDE, de él se vectorizó el contorno de las estructuras y cuerpo de agua. En las curvas de nivel se observó el contorno de los desniveles (pendientes abruptas), estas se tomaron para delimitar el espacio de análisis.

La dispersión de las líneas axiales no permite tener un análisis interpretativo ya que no se tiene una sola dirección en ellas, no se puede interpretar algo a partir de esta información. En los tres análisis se muestra la posible ubicación del juego de pelota (figura 100).

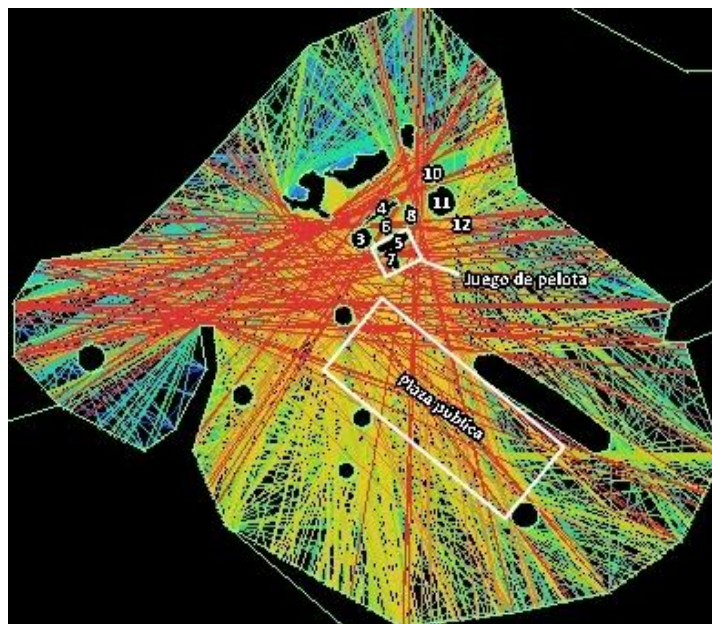


Figura 100. Mapa Axial del sitio de Cinco Cerros. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

El espacio con menos integración se ubica al sur del arreglo arquitectónico, aunque también se marca esta característica al suroeste del VAQA, sin embargo, hay que tomar en cuenta que el límite de análisis que se colocó interfiere en la manera que el software trabaja (figura 101).



Figura 101. Gráfica de Integración Visual del sitio de Cinco Cerros. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

El análisis de Gráfico de Circulación se da sólo en un espacio al sur del arreglo VAQA en el lugar designado como la plaza pública, sin ramificaciones de desplazamiento importantes hacia el conjunto principal. Dentro de este análisis también se debe contemplar que DepthMap trabaja a partir del límite que se colocó siguiendo los desniveles, por lo que no es concluyente la interacción que se puede dar desde la plaza abierta hacia la posible cancha de juego de pelota (figura 102).

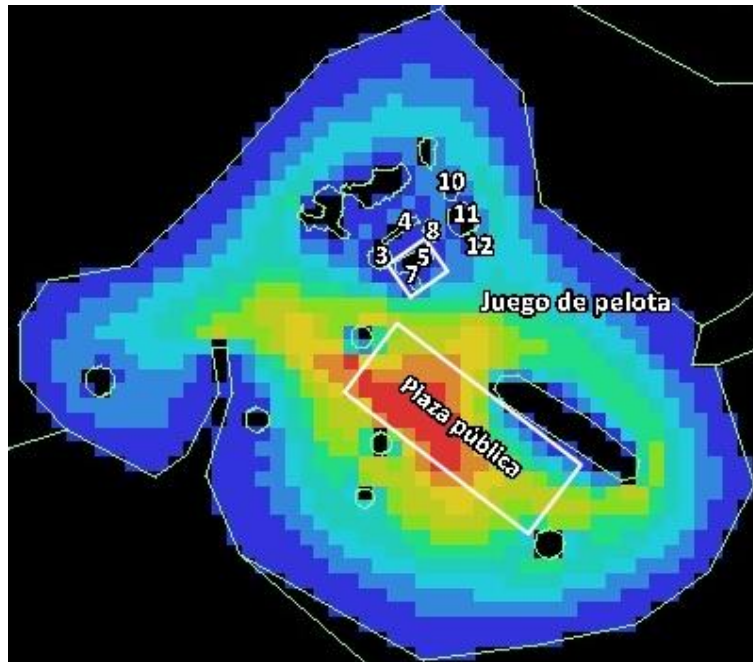


Figura 102. Gráfico de Circulación del sitio de Cinco Cerros. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Al conjuntar los tres análisis se puede ver que no se tienen datos suficientes para realizar una interpretación de la interacción del espacio abierto con el posible juego de pelota o siquiera con el arreglo arquitectónico.

### **El Acagual (sitio sin contornos)**

El mapa con el que se trabajó este sitio fue a partir del realizado por Domínguez (2001). Se trató de un levantamiento topográfico del sitio con el terreno circundante. Dado que se habían vectorizado para el análisis anterior, se retiraron las curvas del terreno y de la altura de los edificios y sólo se conservaron los contornos de las estructuras.

Las líneas axiales no tienen una agrupación que designen un patrón en su orientación. En este caso no se puede interpretar sobre el resultado que arroja el software (figura 103).

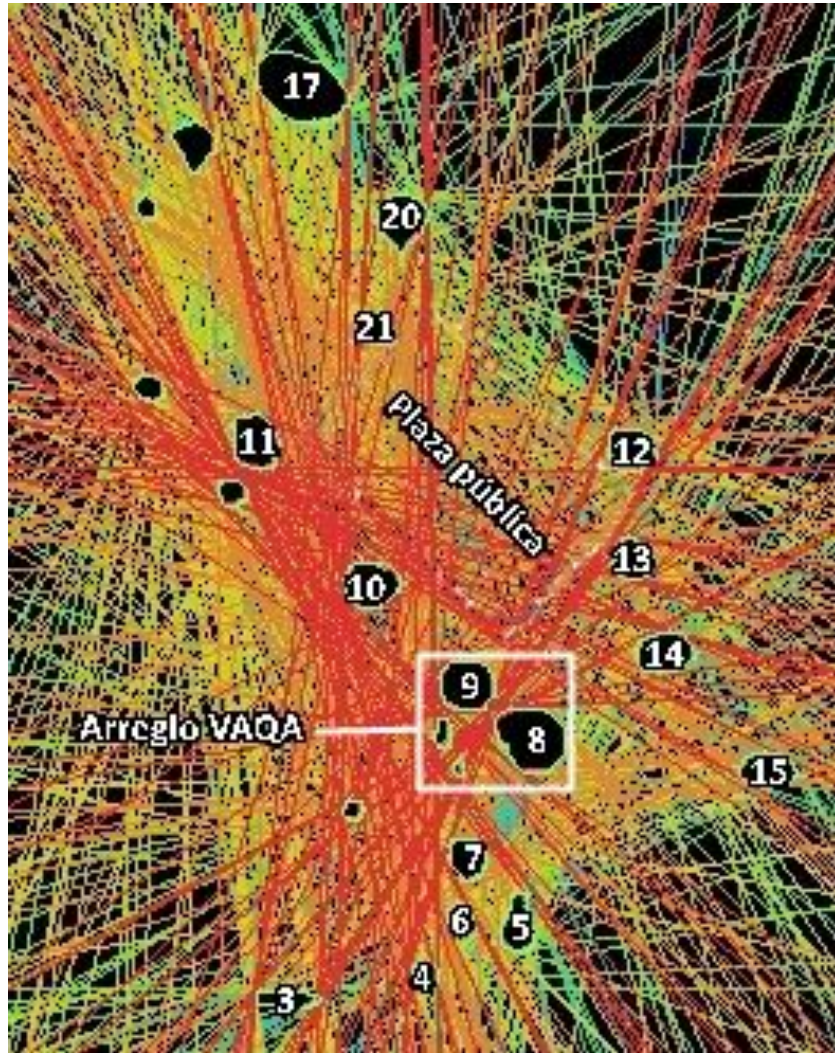


Figura 103. Mapa Axial del sitio de El Acagual. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

En este análisis se observa cómo se concentran los datos al centro del sitio, ligeramente al norte del arreglo arquitectónico, en donde se había marcado la plaza pública con la metodología de perímetros y campos visuales. No se tiene un área completamente integrada pues los colores no llegan a un azul oscuro por lo menos rodeando varios edificios, pero sí es posible observar como la zona menos integrada se proyecta desde el noreste hacia el centro del asentamiento (figura 104).



Figura 104. Gráfica de Integración Visual del sitio de El Acagual. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

Con el análisis de Gráfico de Circulación se observa que la concentración se ubica en la plaza pública con posibilidad de desplazarse ligeramente a los costados del arreglo arquitectónico; los datos no dan suficiente información para interpretar la movilidad dentro del asentamiento. Si bien se ve que hay un poco de expansión de la mancha cálida hacia el noreste de la plaza, lo que podría indicar el acceso hacia la plaza, no queda muy claro el acceso con este análisis por el poco registro de edificios en esa área (figura 105).

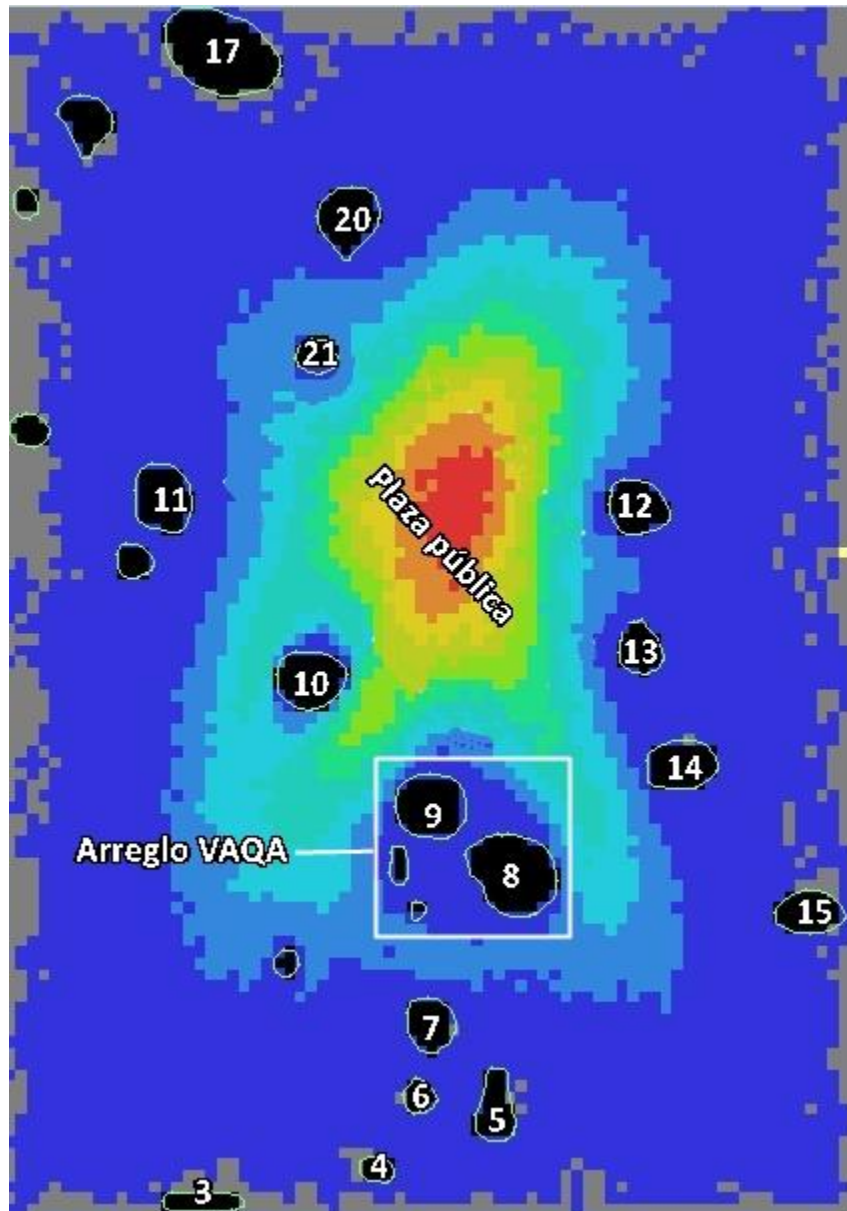


Figura 105. Gráfico de Circulación del sitio de El Acagual. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Las líneas axiales no dan mucha información, en la Gráfica de Integración Visual y Gráfico de Circulación se observa cómo el espacio abierto es amplio. Parece que no hay relación directa con el arreglo arquitectónico cuando se observan las imágenes, aunque en recorrido es posible observar la extensión hacia los costados del VAQA.



### El Berenjenal (Sólo arreglo arquitectónico sin contornos)

Este sitio se trabajó con el mismo procedimiento que en El Berenjenal ya que proviene de la misma fuente.

Las líneas axiales no guardan un patrón claro en el análisis, se pueden observar las líneas rojas que se proyectan principalmente de noroeste a sureste pasando por el edificio de cierre del arreglo arquitectónico, pero éstas no están agregadas en un conjunto cerrado. También se observan otras líneas principales que cruzan por el centro de la plaza del arreglo VAQA en forma de "X", pero se considera que no es un dato relevante ya que siguiendo el patrón de circulación que se espera respecto a los arreglos, estas líneas no deberían pasar por ahí, así que se considera que el software determinó esta posibilidad por la baja cantidad de estructuras que se tienen en el registro del asentamiento (figura 106).

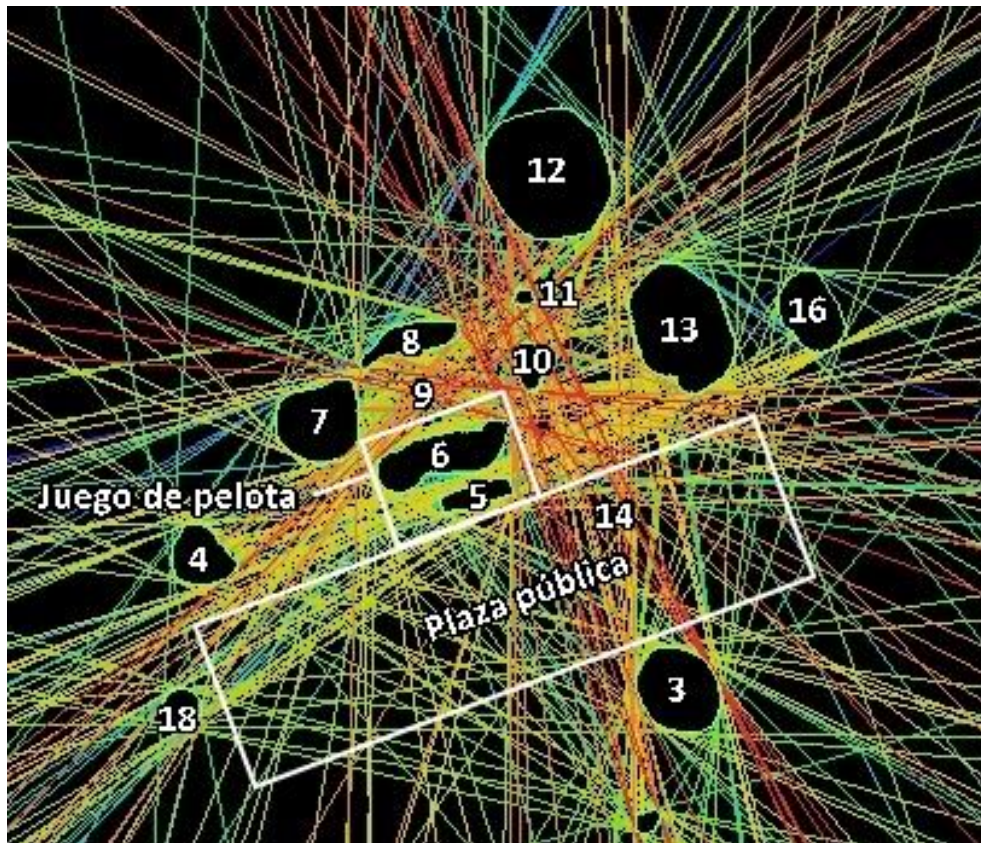


Figura 106. Mapa Axial del sitio de El Berenjenal. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

El espacio menos integrado y designado como espacio público se encuentra al sur del arreglo arquitectónico, se trata de un lugar amplio y muy cercano al juego de pelota. Esta plaza se conecta en su parte noreste hacia un espacio abierto pequeño, este andador pasa entre un edificio grande (13) y el montículo de cierre del arreglo arquitectónico (10), además de topar hasta otra estructura de gran tamaño (12) (figura 107).

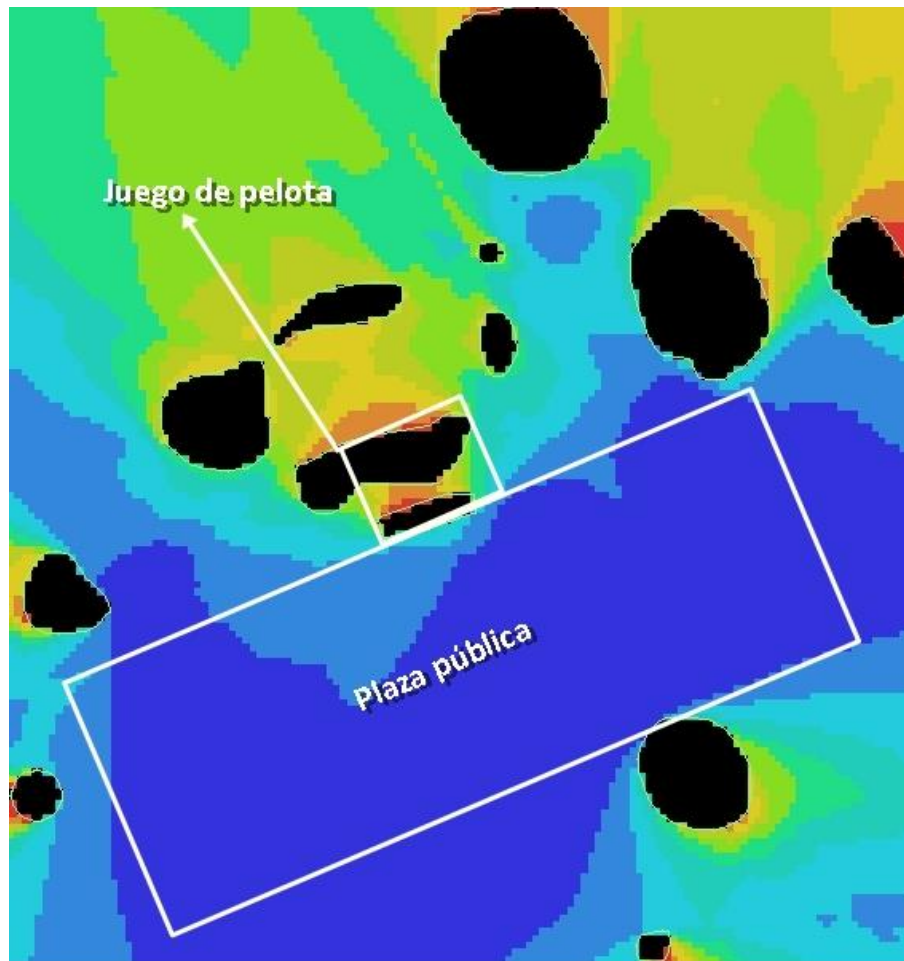


Figura 107. Gráfico de Integración Visual del sitio de El Berenjenal. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

En el análisis de Gráfico de Circulación la concentración de zona cálida se ubica en el área designada como plaza pública; no se observa otra zona en la que DepthMap indique la probabilidad de moverse dentro del conjunto registrado (figura 108).



Figura 108. Gráfico de Circulación del sitio de El Berenjenal. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Como en los otros sitios analizados de esta región se observa que es difícil obtener interpretaciones concretas respecto a la posibilidad de reunir los tres análisis, quizá se dé por el registro pobre en edificios, aunque se debe considerar que en los sitios que tienen muchos edificios en su registro también presentan dificultades para encontrar patrones en las líneas axiales, para determinar zonas no integradas y encontrar las rutas de movilidad más allá de los espacios abiertos.

#### 5.2.2.2 Región con arreglo COPLA

La región COPLA se ubica en un medio topográfico distinto a la planicie costera del Centro de Veracruz o las condiciones de la región VAQA. En las topografías

obtenidas a partir de los MDE se ve cómo el terreno es más accidentado y presenta una mayor dificultad para desplazarse hacia y en los sitios, tampoco es que se trate de una superficie montañosa, pero si existen desniveles que designan la circulación dentro de las ciudades.

La elección de los sitios a presentar es la misma que en los casos anteriores, sin embargo, los mapas de distribución arquitectónica que se obtuvieron a partir de la modificación de los planos topográficos con curvas a 25 cm, por lo que se ven con mayor claridad los desniveles de cuerpos de agua y de accidentes topográficos, caso de Rancho el Rocío y Abasolo del Valle; en el caso de Medias Aguas, el registro topográfico se realizó con estación total, por lo que es un registro de alta calidad.

En el mapa de Rancho el Rocío se incluyó una sección al noroeste del arreglo COPLA, pues de la extracción de curvas de nivel se vio que se podía incluir para tratar de entender cómo se relaciona respecto al espacio abierto al centro del mapa.

En el caso de Abasolo del Valle, cuando se obtuvo la topografía del MDE se observó que el sitio está dentro de un asentamiento mayor del que se extrajo también el sitio de Abasolo del Valle 1. Por las características del asentamiento se optó por incluir todo el registro de edificios que lo componen. En ambos casos se omite la asignación de número de los puntos analizados de referencia como se había hecho con los sitios anteriores, ya que no se alcanzarían a ver en la imagen, además de que taparían las estructuras y se perdería el sentido visual del análisis; así sólo se tendrá de referencia la ubicación de los arreglos arquitectónicos. Toda la información se puede encontrar en los anexos digitales o a partir de los códigos QR.

### **Rancho El Rocío (sitio con contornos)**

En este sitio el contorno marcado se obtuvo a partir de la topografía del asentamiento, donde lo que realmente demarca es el lugar donde comienzan las pendientes. Las líneas axiales principales se observan al costado oeste del arreglo arquitectónico como dos paralelas que rozan ambos lados de los edificios que ahí se ubican. Hay otras líneas axiales que van casi con la misma dirección, pero se

ubican un poco al oeste del arreglo COPLA sin salir del cúmulo de edificios, así como otras líneas axiales que se proyectan de este a oeste y atraviesan el arreglo justo por un espacio que no presenta plataformas, mas sí dos edificios de cierre. En relación con el conjunto que se encuentra al noroeste hay un conjunto de axiales que se marca hacia el sur del arreglo (figura 109).

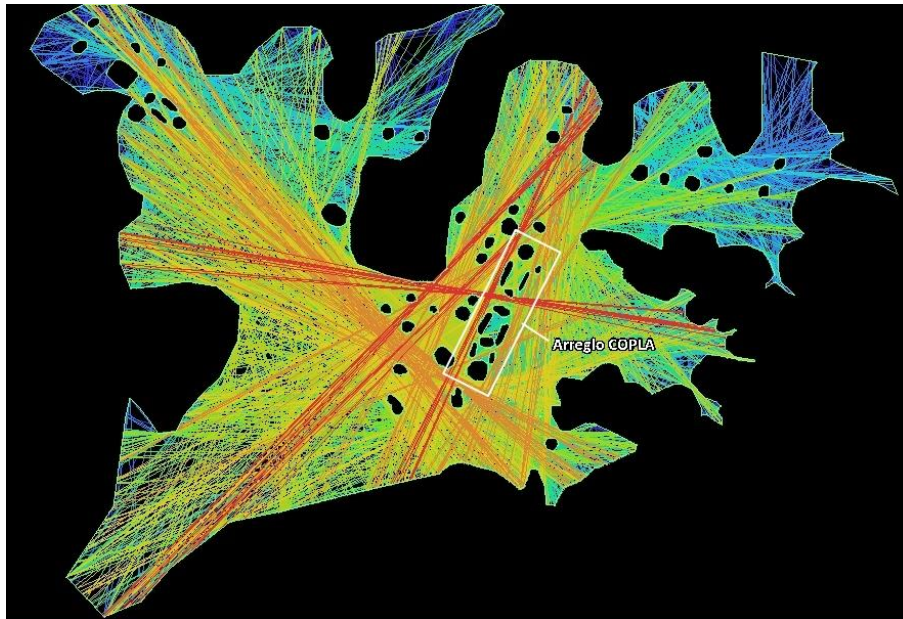


Figura 109. Mapa Axial del sitio de Rancho El Rocío. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

En el análisis de Gráfica de Integración Visual se ve que el espacio que se encuentra entre los dos arreglos arquitectónicos, ubicado al centro del espacio de análisis es la zona menos integrada y correspondiente al espacio más abierto; en general sólo los arreglos arquitectónicos presentan una integración mayor, así como los edificios que están al noreste (figura 110).

En el análisis de Gráfico de Circulación se puede ver que la mayor acumulación se da al centro del mapa, pero muestra una ruta de movimiento por el lado este del arreglo principal sin llegar a entrar a las plazas del COPLA, ni a conectar con la acumulación mayor. Incluso la dirección de movimiento que se observa se da hacia el conjunto del noroeste y no hacia el arreglo COPLA, esto quizá se proyecta de

esta forma por el gran espacio que se forma entre los arreglos y el contorno que se puso a partir de los desniveles del terreno (figura 111).

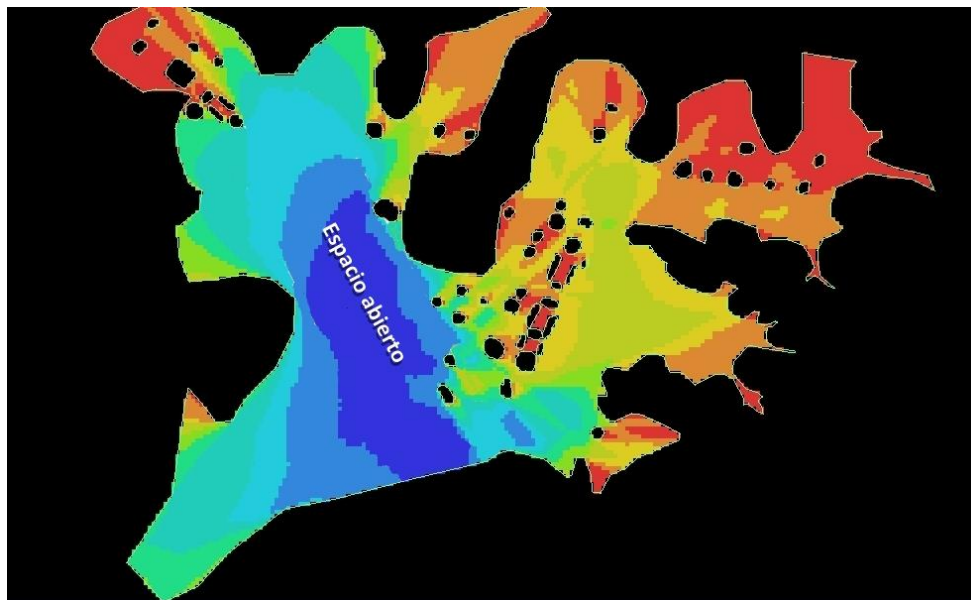


Figura 110. Gráfica de Integración Visual del sitio de Rancho El Rocío. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

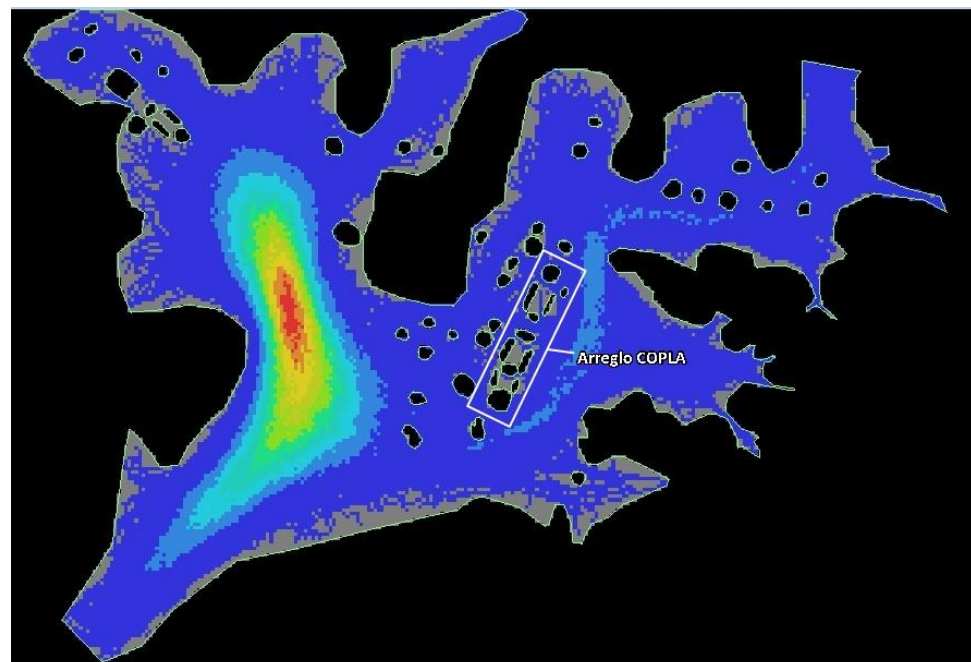


Figura 111. Gráfico de Circulación por DepthMap en el sitio de Rancho El Rocío. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

Existe una relación clara entre los tres análisis, con énfasis en las axiales que cruzan por todo el costado del arreglo COPLA, además de las líneas que conectan los dos conjuntos arquitectónicos ya que atraviesan los espacios menos integrados y de mayor recorrido. Si bien en estos sitios no se tiene juego de pelota visible como en la mayoría de los asentamientos, la interacción que muestran los análisis respecto a los espacios abiertos y los arreglos arquitectónicos parecen dar buenos resultados, pero no completamente concluyentes.

### **Abasolo del Valle (sitios extensos con contorno)**

Como se mencionó, este análisis abarca dos sitios arqueológicos con muchos otros edificios dentro de un espacio demarcado por las áreas bajas conectadas posiblemente por diques como se puede ver en los mapas topográficos obtenidos de los MDE, quizá el análisis podría haber continuado al oeste donde se encuentran otros conjuntos, pero se encuentran más dispersos y por eso no se agregaron.

En general el mapa que se utilizó para este análisis se compone de cuatro espacios con arquitectura conectados al sur por un espacio alargado. Las zonas construidas están divididas por aparentes zonas inundables orientadas norte-sur; los dos conjuntos centrales se conectan por un aparente dique que va de este a oeste y llega justo al oeste del arreglo arquitectónico del sitio de Abasolo del Valle. Al sur de la zona oeste se tiene otro aparente dique que permite el acceso a esta área, que es donde se encuentran los edificios del asentamiento de Abasolo del Valle 1. Este sitio se encuentra desvinculado de la interacción con los demás conjuntos ya que parece ser que sólo hay una manera de acceder a él desde el sur y el conjunto principal se ubica hasta el extremo norte de esa zona construida.}

Las líneas axiales principales se orientan desde el centro inferior del mapa hacia el noreste, pasando por el oeste del arreglo COPLA del sitio de Abasolo del Valle, aunque existen otras que se direccionan hacia un conjunto al centro del mapa de análisis, quedando aislado de éste el sitio de Abasolo del Valle 1 (figura 112).

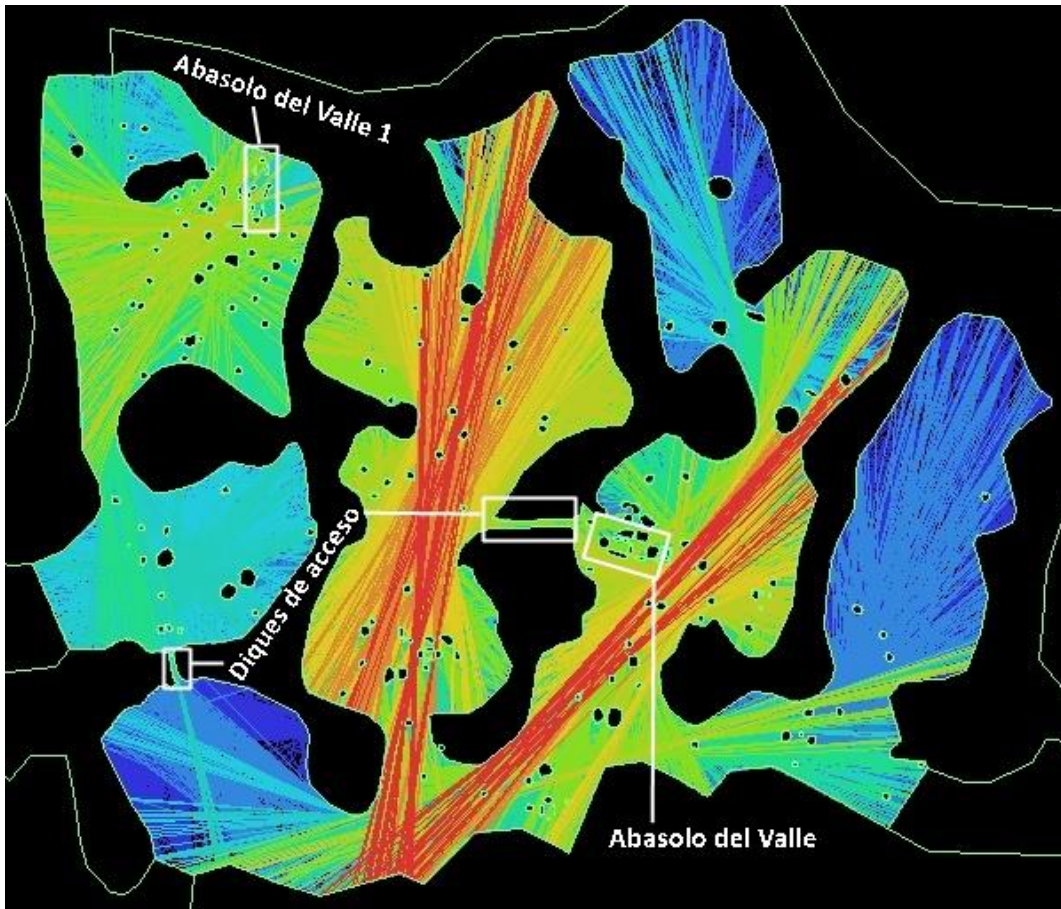


Figura 112. Mapa Axial de los sitios de Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

En el análisis de Gráfica de Integración Visual se observan dos áreas que representan los espacios abiertos. Está el centro sur del mapa donde hay uno desintegrado, al igual que en el espacio central se tiene otro, además toda la zona al este. Se observa que los conjuntos mayores de los sitios se mantienen muy integrados e incluso los diques parecen tener una integración que demarca el acceso restringido (figura 113).



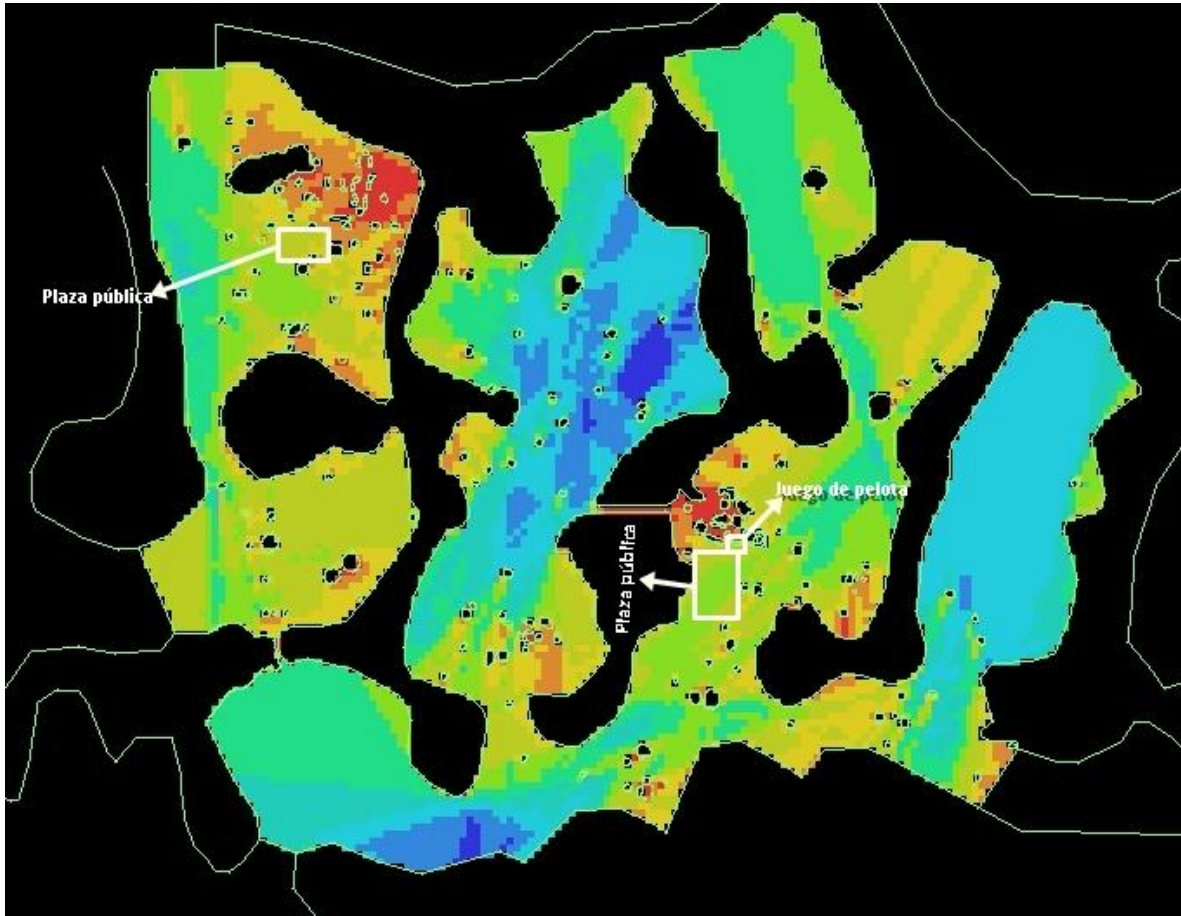


Figura 113. Gráfica de Integración Visual de los sitios de Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

El Gráfico de Circulación muestra un desplazamiento por todo el espacio de análisis, resaltan dos espacios de gran acumulación, uno se ubica en la zona este y otro en la sección central-oeste. Se tienen otros espacios con carga menor al sur y en el espacio oeste de análisis, está claro que en este gráfico el recorrido pasa cercano a los arreglos arquitectónicos más no llega a tener interacción con ellos. También es notorio que están los diques que cruzan las zonas bajas, pero no entran en las zonas de recorrido, por lo que parecen ser exclusivos de grupos de poder (figura 114).

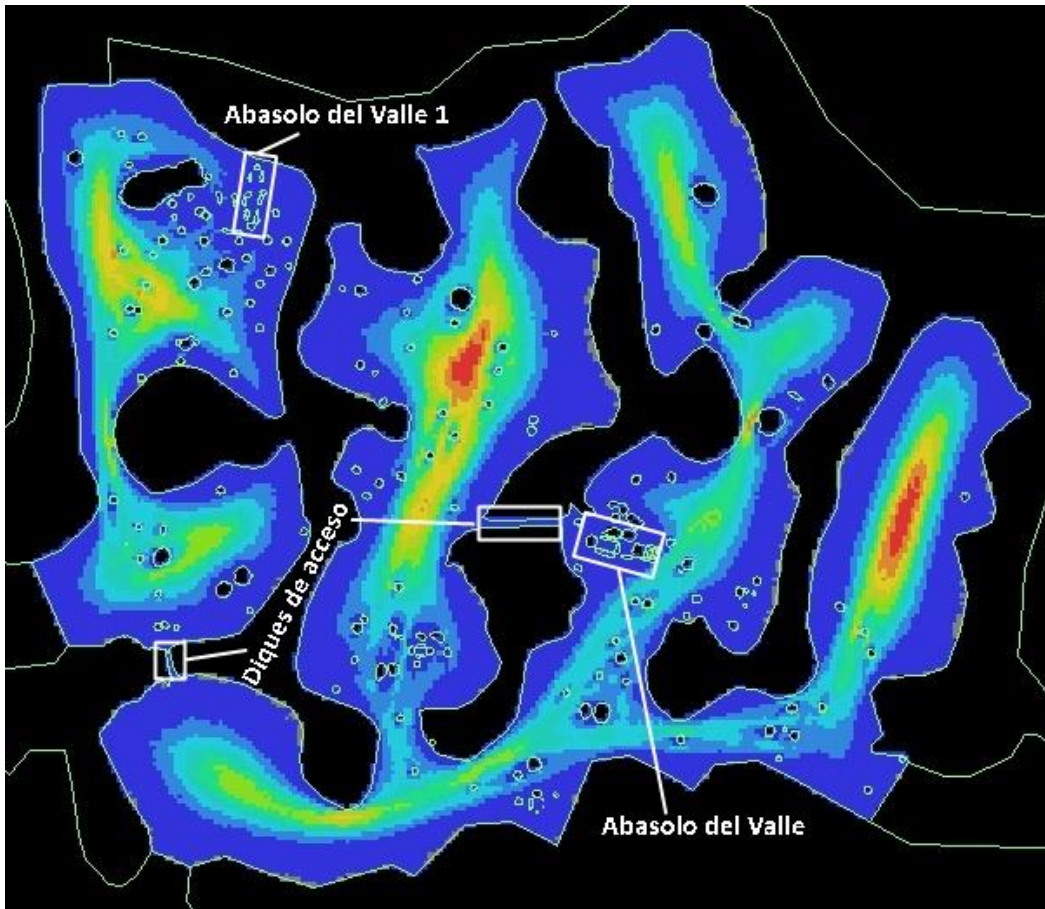


Figura 114. Gráfico de Circulación de los sitios de Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

En este mapa se observa un área de análisis mayor que integra dos sitios y muchos otros montículos dentro de un espacio delimitado por zonas de desnivel, los resultados arrojados por DepthMap se conjuntan muy bien, pues es notorio cómo hay lugares a los que no se tiene acceso ya que se trata de espacios muy cerrados, además de tener las estructuras justas para evitar el movimiento interno entre arreglos arquitectónicos.

Es posible percibir cómo las líneas axiales guían la interacción dentro del espacio, también los lugares marcados como espacios abiertos se presentan en todas las zonas construidas y su interacción con las áreas integradas se va dando paulatinamente; finalmente en la relación de movilidad también es notable cómo es

posible andar por toda el área en general sin entrar directamente a los arreglos arquitectónicos.

### **Medias Aguas (arreglo sin contornos)**

En el caso de Medias Aguas se debe tener en cuenta que las curvas de nivel marcan una pendiente por todo el costado este y al sureste del sitio. Se tienen dos grupos de axiales, uno va de norte a sur justo al costado oeste del conjunto COPLA, el otro es más disperso y se orienta de este a oeste en los edificios al norte del conjunto (figura 115).

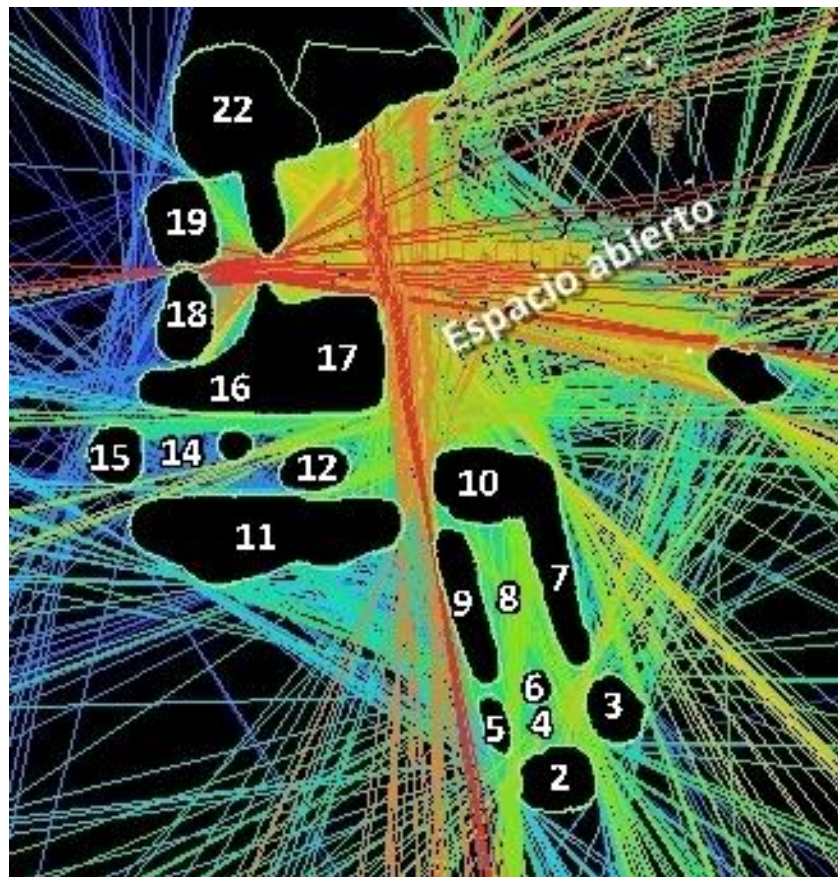


Figura 115. Mapa Axial del sitio de Medias Aguas. Los colores cálidos muestran la mayor relación de los espacios.

El espacio menos integrado se ubica al noreste del arreglo arquitectónico y en general los edificios que componen el asentamiento se encuentran integrados en

dos secciones, el primero formado por el arreglo arquitectónico y el segundo por las estructuras en la sección noroeste del mapa (figura 116).



Figura 116. Gráfica de Integración Visual del sitio de Medias Aguas. Los colores fríos muestran la menor integración de los espacios.

Sólo se tiene una gran acumulación de datos de recorrido al este del asentamiento, en el lugar que se marcó la plaza pública, se observa una ligera conexión de recorrido entre las estructuras 10 y 11, así como un área con carga al suroeste del asentamiento, quizá ese cruce entre los edificios sea un acceso marcado pues se ve desde el análisis anterior (figura 117).



Figura 117. Gráfico de Circulación del sitio de Medias Aguas. Los colores cálidos muestran las zonas más transitables.

En este sitio los análisis se relacionan espacialmente a pesar de dar poco resultado; en las axiales, Gráfica de Integración Visual y Gráfico de Circulación se observa una paridad en la relación de la plaza pública y el acceso entre las estructuras 10 y 11. Si bien no se presenta una relación interna con el arreglo arquitectónico, sí es posible la interacción entre el espacio abierto y el COPLA.

### Consideraciones finales

Al trabajar los sitios mediante dos modelos de análisis urbano es posible conjuntar los resultados obtenidos, esto se mostrará en los capítulos siguientes. Como se observó, en la mayoría de los mapas trabajados el resultado de asignación de

espacios es similar, así como la relación entre las plazas públicas y los arreglos arquitectónicos.

También se debe pensar en la aplicación metodológica tanto en perímetros y campos visuales como en DepthMap, pues la primera es de asignación manual, es el investigador el que determina los puntos de análisis, los perímetros de privacidad, los campos visuales y las zonas de restricción. Por supuesto que esa asignación se basa en el análisis de mapas topográficos y datos provenientes de investigaciones, así que se conforma a partir de un corpus sólido de información, sin embargo, llega a ser sólo un registro de superficie y no se tiene datos de excavación que confirmen los límites de estructuras, así como la cantidad de estas.

En el caso de DepthMap se determinan automáticamente las variables para construir los mapas axiales, de Gráfica de Integración Visual y de Gráfico de Circulación (aunque el análisis Axial se puede hacer manual). Esta programación del software depende de la fiabilidad de los registros que se introducen.

Así que, tanto el análisis manual como el automático se complementan para intercalar su información en la búsqueda de una interpretación de los contextos urbanos y la interacción de personas con los lugares en los que pasó parte de su vida.

En la designación de los espacios abiertos, no queda muy en claro la designación de las plazas más públicas, ya que los sitios presentan grandes espacios abiertos que se podrían interpretar sólo como áreas extensas sin construcción, sin embargo, la existencia de reportes de unidades residenciales que no se observan en los registros topográficos da pauta a pensar que esos espacios pudor ser más reducidos y demarcados en alguna parte como plazas públicas, por lo menos en ambos análisis se trata de colocar la ubicación de esos espacios con fines de asignación para que los modelos, y por los modelos, son detectables posiblemente como áreas de primer acercamiento entre las personas y las ciudades.

Con estos datos obtenidos, se muestra a continuación la interpretación de para definir los patrones urbanos en los sitios analizados.

## CAPÍTULO 6. ESTUDIO URBANO DE LOS SITIOS

Como se mostró en capítulos anteriores, los asentamientos presentan un desarrollo constructivo que se replicó mediante la construcción de edificios reconocibles por los habitantes de cada región. Sin la necesidad de habitar un sitio, las personas eran capaces de reconocer las estructuras y su función por la similitud con las que conocían en su lugar de origen.

En este capítulo, se abordará el alcance y las limitaciones de los modelos de análisis utilizados, una vez que se aplicó a los 46 sitios. De ahí se obtuvieron datos estadísticos enfocados en las variables de distancia y altura; pero principalmente se tratarán los aspectos urbanos de los asentamientos, en cuanto a las características de aprovechamiento del medio y la relación jerárquica entre la viabilidad de desplazarse entre los espacios, las capacidades de acercamiento y la interacción general de acceso.

Si se piensa en los arreglos arquitectónicos como elementos de representación identitaria de una región, en el sentido de apropiación más allá de la interacción real entre las personas y los espacios, entonces indicaría la posibilidad de que todas las personas pudieran estar en contacto con las actividades que se realizaban en los conjuntos arquitectónicos, sin embargo, no era posible que toda la población accediera a ellos en forma presencial, en algunos casos sólo podían ver los edificios y en otros ni siquiera saber que ahí se encontraban.

Partiendo de esta premisa, se interpreta que las actividades realizadas en los arreglos arquitectónicos no estaban pensadas para que cualquier persona asistiera, viera, escuchara o contemplara como parte de su identidad, al final los procesos políticos-sociales no tienen por qué contemplar a la población en general dentro de los asuntos políticos y religiosos de legitimación de los grupos de elite frente a las elites de otros asentamientos. Esto no significa que la población esté totalmente excluida de las actividades realizadas en los lugares principales de las ciudades, ya que ella es su motor, pero tampoco estaban autorizados a andar libremente por ahí sin restricciones.

Con la repetición arquitectónica que se tiene con la presencia de los arreglos, se deben entender los sitios como ciudades planificadas y construidas a partir de un diseño que incluye la construcción de arquitectura que entra en el rango de conocimiento general de las personas ajenas a un asentamiento. La presencia de elementos reconocibles es la herramienta conductual por la cual las personas determinan la viabilidad de recorrer o entrar a un lugar sin necesidad que haya un letrero o una persona que indique o prohíba el paso. Metafóricamente son las puertas abiertas o cerradas en la conducta humana frente a los espacios identificados o no identificados; es la formación social y cultural en la que nacen las personas y que dictan las normas de comportamiento dependiendo del contexto de interacción.

Al tratarse de ciudades con un patrón constructivo que se mantiene en el tiempo por las características arquitectónicas, es decir, donde los edificios mayores son los que se conservan a diferencia de los contextos habitacionales del resto de la población que fueron más propensos a desaparecer, queda implícita esa diferencia de estratos sociales, ya que no todos los habitantes de los asentamientos vivían en residencias sobre plataformas de más de 10 m de altura.

Si bien parece un argumento bastante lógico, resulta primordial para pensar en los sitios mesoamericanos del Clásico de la Costa del Golfo como centro urbanos, en los que no hay desarrollo de las ciudades como si se tratara una lista de requisitos que se tienen que cumplir cabalmente, sino que se debe trabajar con estos sitios a partir de su contexto, paisaje y configuración espacial para entender cómo es que son desarrollos urbanos que reflejan poder a partir de sus estrategias de movilidad, visibilidad, restricción e interacción con cualquier estamento social.

La planificación en estos asentamientos es un reflejo que se da por la repetición de elementos arquitectónicos que son reconocibles en cada uno de ellos, como son los arreglos arquitectónicos. Así, el desarrollo urbano en las ciudades analizadas se da por el proceso social que menciona Castells (2012), donde el fenómeno urbano se basa en la organización del espacio, para diferenciar funciones (Vit Suzan, 2005; Liendo Stuardo, 2001; Stanley, Stark, Johnston, & Smith, 2012), y la parte de la



población que participa en ellas. Esta variabilidad en los aspectos considerados de desarrollo urbano, se forman como resultado de considerar que las sociedades no necesariamente tienen una guía de crecimiento única, que si bien de manera general los centros se comportan como acaparadores de bienes y segregadores de actividades, se debe pensar que hay muchos factores que determinan y hacen llegar a la formación de una ciudad, de ahí la importancia de mirar a los grupos como únicos e irrepetibles formados por la absorción de generalidades y las particularidades culturales.

Con los resultados de las metodologías aplicadas por perímetros y campos visuales y el análisis de la sintaxis espacial, es interesante la relación con la conceptualización urbana de los sitios. Se confirma cómo se va tejiendo la traza urbana de las ciudades a partir del aprovechamiento de la forma del terreno, de la cercanía de ríos o de la creación de cuerpos de agua, pero además se reconocieron lugares amplios ligados a actividades públicas en los accesos y un patrón de distribución de los edificios de forma distinta al acercarse a las construcciones del centro, que permiten entender procesos sociales de integración o segregación, sea sólo por la traza o por la presencia de edificios de control, ejemplos de estos últimos se mostrará más adelante.

### **6.1 Alcances y limitaciones de los modelos de análisis urbanos en sitios no excavados**

Al aplicar los modelos de análisis urbano en sitios que sólo se han registrado por la presencia de montículos y fechados por la asociación de materiales obtenidos de superficie o por la excavación de algunos pozos de sondeo, surgieron varios tipos de problemas. El primero y más importante es se desconocen los contornos de desplante originales de los edificios, su función y secuencia cronológica precisa, situación que ya habían discutido Khadiga Osman y Mamoun Suliman (1993). Esto se debe ponderar para justificar si la aplicación de modelos de circulación puede ser útil en la interpretación de sitios en tales circunstancias.

El problema de falta de información arquitectónica y cronológica directa es uno que no se podrá resolver de manera sistemática, ya que se debe tomar en cuenta que las condiciones para la conservación son demasiadas y difíciles de solventar, de ahí que el trabajo en sitios construidos con tierra se limite con tal de no exponer las estructuras a la intemperie<sup>26</sup>. Aunque no es en todos los casos, muchos otros están inmersos en proyectos arqueológicos de larga duración. Aún estos proyectos de investigación generalmente se limitan a realizar excavaciones intensivas que permitan conocer a profundidad las etapas constructivas de los edificios o por lo menos corroborar que se trata de edificios concretos para asignarles una función, misma que se asigna a partir de la similitud arquitectónica con edificios excavados y registrados en otros proyectos arqueológicos. Sin embargo, es difícil fijar la función real y las actividades que se realizaron en cada lugar por estas condiciones, además del deterioro causado por los agentes naturales que derruyeron la última etapa constructiva de las estructuras, que por obvias razones no se prestan a realizar una anastilosis.

Por lo anterior, la importancia de los puntos generadores en el modelo de análisis por perímetros y campos visuales, más allá de ubicarse en lugares que permitan medir distancia, altura y ángulo, se da porque se colocaron sobre los espacios que se presumen ser de actuar social, político y religioso, definidos así por la asociación de evidencias análogas.

En el caso del análisis de la sintaxis espacial por medio de DepthMap, la inexistencia de calles (patrón para el que fue desarrollado el software, por su aplicación a modelos occidentales (Osman & Suliman, 1993)) complica el restudio de la mayoría de los sitios mesoamericanos, ya que la visualización del análisis de Gráfico de Circulación se concentra en la conexión entre espacios abiertos, como si las personas sólo se pudieran mover dentro de la plaza pública y no hubiera posibilidad

---

<sup>26</sup> Sólo en el sitio de La Joya se intentó mantener expuesta la pirámide desde 2009 hasta 2018 dentro del proyecto Exploraciones en Centro de Veracruz a cargo de Annick Daneels. En este proyecto se intentó reproducir lo más posible la técnica constructiva prehispánica para desarrollar una capa de sacrificio que pudiera mantener estabilidad en las estructuras frente a las condiciones climáticas del trópico húmedo.

alguna de acercarse al interior (en este caso en los edificios encima) de las estructuras.

Son pocos los sitios en los que el análisis muestre desplazamientos al interior sin importar la cantidad de edificios que los compongan. Si bien en algunos asentamientos fue difícil obtener resultados analizables por la poca cantidad de edificios, en otros se pudieron observar patrones. En el Sur de Veracruz se observan grandes vialidades que cruzan por sitios que podrían sugerir la preexistencia de vialidades en una región con ocupación antigua, pero con urbanismo nuevo. Mientras que en el Centro Sur se observa un patrón de urbanismo temprano que concuerda con los datos arqueológicos de la región.

Además, la concordancia entre el resultado de los análisis de los modelos de perímetros y campos visuales y la sintaxis espacial, en la circulación a las plazas públicas, y espacios abiertos, así como la aparente contradicción cuando se trata de la circulación dentro de los arreglos centrales, parece reflejar la tensión entre la atracción y la restricción del acceso al juego de pelota. Dado que, por un lado, en el primer modelo las características de distribución arquitectónica y características topográficas que parecen cerrar más la posibilidad de circulación, tomando en cuenta que podrían existir otros factores sociales, políticos y religiosos que limitarían la libre circulación. Mientras que, por el otro lado, el análisis de sintaxis espacial indica una mayor posibilidad de circulación en relación con los arreglos arquitectónicos, mediante la interpretación de la proyección de las líneas axiales que se pueden observar en los mapas.

Visualmente está claro que la cercanía espacial entre la cancha de juego de pelota y el basamento principal, los coloca en un campo de percepción que liga la atención de las personas dentro de la monumentalidad impactante de los edificios por su tamaño, y asocia el poder e identidad que estas estructuras emanan. Así, la impresión que causan con el simple hecho de verlas, sin necesidad de acercarse a pie de ellas. De ahí la importancia de conocer la relación entre los espacios abiertos y las estructuras principales (pirámide-cancha de juego de pelota), ya que la interacción de las personas se basa en el interés de participación, que, como se

mostró en capítulos anteriores, los tipos de participación permiten o limitan la interacción de las personas con los eventos.

Los campos visuales en el modelo de perímetros y campos se desarrollan como un análisis que comprende la visual horizontal desde puntos al exterior de los centros políticos administrativos. Éste contempla aspectos topográficos del terreno sobre el que se construyeron los asentamientos, ya que su sobrealzado generalmente oculta los espacios e incluso edificios; también se tiene el factor arquitectónico urbano en el que cada grupo de edificios oculta las actividades. Con este análisis se observa que, si bien la dispersión de las estructuras es diferente en cada sitio, al final el aprovechamiento de las condiciones del terreno y la ubicación de las estructuras se conforman generalmente en perímetros circundantes al centro de las ciudades, ya sea con más o menos edificios, pero con una misma configuración espacial.

Este mismo análisis se puede realizar con por sintaxis espacial, pero DepthMap tiene la limitante de trabajar con los mapas de distribución arquitectónica carentes de curvas de nivel que indican la diferencia de alturas entre los puntos origen y los receptores. El problema se crea porque en el software cada línea representada en la imagen de análisis corresponde a un elemento arquitectónico y así cada curva de nivel es entendida como un muro de altura indefinida. Este valor de altura carente para el análisis en DepthMap no permite tener inicialmente un resultado de comparación con el modelo de perímetros y campos visuales y requiere una modificación del mapa original para “aplanar” el espacio, necesitando la selección, hasta cierto punto arbitraria, de la cota que se considera representativa.

Por ello, el trabajo con este software para el análisis sintáctico espacial por medio de líneas axiales, Gráfica de Integración Visual y Gráfico de Circulación, necesitó una conversión total de los mapas en el caso del trabajo en sitios arqueológicos con circulación interna no determinada por calles. Todos los mapas topográficos fueron modificados y transformados en mapas de distribución arquitectónica, optando por dejar sólo los contornos obvios marcados por cuerpos de agua y desniveles que funcionarían como límites de análisis cual sí fueran muros que encierran una ciudad.

Los cuerpos de los edificios se convirtieron en contornos estructurales en los que la altura de los edificios es irrelevante para el software, así que en DepthMap los cambios marcados por las curvas de nivel no son importantes a menos que se tenga bien marcado un camino o acceso en cada elevación considerable, pero en general se realiza en una imagen de aparente superficie plana que sólo trabaja con contornos que indican un límite de acceso.

Por los requisitos necesarios para el buen funcionamiento del software, en muchos de los sitios no fue posible obtener información suficiente para el desarrollo de interpretaciones respecto a la movilidad en el sitio. Aunque resulte extraño, tanto tener pocos edificios como tener demasiados, es una limitante, pues es tan poco útil tener líneas axiales que crucen por todos lados en un sitio que sólo conserva el arreglo arquitectónico como no obtener información de las líneas en una aglomeración cerrada de edificios. Asimismo, es posible tener una integración (VGA) y un recorrido (Gráfico de Circulación) concentrado en un asentamiento cuando sólo se tienen 10 edificios y ver el mismo resultado en sitios con 200 edificios concentrados.

Hay que considerar que, como cualquier otro software, el material con que se trabaja se debe adecuar a los requisitos ideales, por lo que se contempla que DepthMap funciona bien respecto a las características para las que fue diseñado, por lo que el problema real se podría considerar como una falta de adecuación de los mapas, mas no del software, de ahí la necesidad de seguir trabajando con estas vicisitudes.

Con el antecedente de aplicación del modelo de análisis de perímetro y campos visuales en La Joya durante sus etapas constructivas, se observó en los resultados el continuo incremento en la segregación física y participativa en los espacios. Aquel análisis se realizó de manera diacrónica en un sitio con una larga ocupación y un registro secuencial del crecimiento y modificación del asentamiento que permitió plantear de manera general el complejo proceso de diferenciación en la sociedad, reflejada en el sitio por su secuencia de construcción y distribución arquitectónica, con el fin de mantener un espacio único de acceso y movilidad controlada.

El factor de distancia en este análisis sincrónico resulta muy distinto al realizado de manera diacrónica en La Joya, pues en esta última las distancias se mantenían de manera general entre las construcciones monumentales, mientras que con las nuevas construcciones se creaban espacios más pequeños y distancias más cortas, que determinaban la manera en que interactuaban las personas.

Cuando se aplica la metodología a diferentes sitios donde lo que se observa urbanísticamente es la estampa de su último momento de ocupación, se tienen que considerar otros factores que afectan el resultado del análisis, tales como: las condiciones del terreno, unos están en zonas más planas y otros sobre pequeñas elevaciones; algunos asentamientos están más relacionados a los cuerpos de agua que otros; si bien muchos de los sitios cuentan con bajos para suministro de agua o como límite espacial, la interacción de estos es variable por su tamaño y ubicación, además de que las condiciones del terreno pueden determinar su construcción; y por supuesto que el tamaño, nucleación y distribución de los edificios determinan la distancia entre los puntos analizados.

## **6.2 Análisis de máximos y mínimos en las variables de distancia entre los puntos generadores y receptores, y del ángulo visual**

El análisis de máximos y mínimos de distancia permite distinguir los niveles de percepción relacionados a la claridad y capacidad de interacción con los eventos. Como se había mencionado, estar alejado de los eventos da un panorama mayor, pero una interacción menor y al ubicarse más cerca se tiene un campo visual reducido, pero una interacción mayor en un ángulo horizontal; si a esto se le suma el ángulo vertical entonces la capacidad de percepción se vuelve más focalizada cuando se trata de ángulos positivos. El punto sobre el que se centra la atención puede hacer que el sujeto se concentre al grado de perder noción de todo lo que pasa a su alrededor; a diferencia del ángulo negativo que da un campo visual amplio sin importar mucho lo que pasa al nivel sobre el que esté la persona.

La distancia entre los puntos y la altura de cada punto generador-receptor dan como resultado un ángulo visual vertical, el cual determina el movimiento secuencial de

ojos, cabeza y cuerpo para alcanzar a ver un punto o evento. Hay que recordar que, en los resultados de ángulo los de carácter positivo indica que el movimiento corporal se realiza hacia arriba mientras que el negativo es hacia abajo, es decir, subir o bajar la mirada.

A continuación, se muestran las tablas de análisis de las cuatro regiones en las que se muestra la distancia en metros y los ángulos creados por Teorema de Pitágoras (tablas 2, 3, 4 y 5):

<b>PLANO ESTÁNDAR COTAXTLA-JAMAPA (n=11)</b>				
	Distancia Máx.	Distancia Mín.	Ángulo Máx pos.	Ángulo Máx. neg.
<b>MÁXIMO</b>	698.6	31.0	35.7	-38.5
<b>MÍNIMO</b>	198.0	13.3	5.7	-6.6
<b>PROMEDIO<sup>27</sup></b>	395.4	19.3	11.6	-15.6
<b>MEDIA<sup>28</sup></b>	344.75	18.01	9.01	
<b>MEDIANA<sup>29</sup></b>	420.7042	17.3527	9.4	-13.6

Tabla 2. Resultados estadísticos de los sitios con Plano Estándar en la región del Cotaxtla-Jamapa.

<b>PLANO ESTÁNDAR LA MIXTEQUILLA (n=5)</b>				
	Distancia Máx.	Distancia Mín.	Ángulo Máx pos.	Ángulo Máx. neg.
<b>MÁX</b>	1412.3	53.5	17.1	-19.3
<b>MÍN</b>	501.0	32.6	13.0	-14.7
<b>PROMEDIO</b>	916.7	40.4	15.3	-17.3
<b>MEDIA</b>	784.32	38.96	15.09	
<b>MEDIANA</b>	876.662	37.796	15.45	-17.65

Tabla 3. Resultados estadísticos de los sitios con Plano Estándar en la región La Mixtequilla.

<sup>27</sup> También llamada *Media Aritmética*, es el resultado de hacer una división con la sumatoria de diversas cantidades por el dígito que las represente en su total (Pérez, Caso, Río, & López, 2012, pág. 31).

<sup>28</sup> En *Media Armónica* los resultados no se concentran a partir de los valores que son mucho más grandes que el conjunto de los otros (Pérez, Caso, Río, & López, 2012, pág. 40), por lo que es más representativa que la *Media Aritmética* que no categoriza valores para discriminarlos su resultado.

<sup>29</sup> La *Mediana* es dada por una variable estadística X, en donde se toma el conjunto de valores ordenados de menor a mayor. La mediana resulta como el valor que divide en partes iguales la distribución de datos (Pérez, Caso, Río, & López, 2012, pág. 34).

<b>VAQA (n=15)</b>				
	Distancia Máx.	Distancia Mín.	Ángulo Máx pos.	Ángulo Máx. neg.
<b>MÁXIMO</b>	1025.2	34.0	19.7	-24.0
<b>MÍNIMO</b>	60.0	10.1	2.7	-5.0
<b>PROMEDIO</b>	297.1	19.9	9.1	-13.7
<b>MEDIA</b>	176.55	17.67	6.50	
<b>MEDIANA</b>	206.137	17.936	8.9	-13.5

Tabla 4. Resultados estadísticos de los sitios con Plano Estándar en la región VAQA.

<b>COPLA (n=15)</b>				
	Distancia Máx.	Distancia Mín.	Ángulo Máx pos.	Ángulo Máx. neg.
<b>MÁXIMO</b>	804.3	43.2	19.1	-23.1
<b>MÍNIMO</b>	97.0	5.8	1.7	-4.0
<b>PROMEDIO</b>	370.6	19.4	8.4	-14.8
<b>MEDIA</b>	282.04	15.64	5.89	
<b>MEDIANA</b>	323.5728	16.197	7.3	-14.4

Tabla 5. Resultados estadísticos de los sitios con Plano Estándar en la región COPLA.

Con estas tablas se muestra el rango amplio de análisis. No existe una equidistancia entre los puntos pues la dispersión de los edificios no sigue un patrón ortogonal o concéntrico circular que permita tener un promedio que siquiera se acerque a las distancias mayores y menores de los campos máximos y mínimos de la distancia. Esta disparidad en las distancias junto con la altura de los edificios afecta el ángulo visual vertical de observación de los puntos.

Como se observa, la distancia máxima no tiene una relación proporcional en las regiones pues la variable es grande por las características distributivas de las estructuras debido a los factores antes mencionados. En las regiones Plano Estándar Cotaxtla-Jamapa, VAQA y COPLA la mediana de la distancia mínima está con menos de dos metros de diferencia respecto al punto generador y el receptor más cercanos, sólo en la región Plano Estándar La Mixtequilla la mediana se dispara a poco más del doble de los anteriores, pero aquí hay que tomar en cuenta que la cantidad de sitios analizados y las características de número edificios es muy extrema en cuanto a los espacios amplios y el total de estructuras, Cerro de Las Mesas presenta muchos más puntos de análisis que en los otros cuatro sitios, así



como ese asentamiento junto con El Zapotal están analizados en un espacio más amplio que Nopiloa, Palmas Cuatas y Azuzules.

En los ángulos positivos se mantiene una constante similar a la distancia mínima de la mediana, con una diferencia de  $2^\circ$  entre las regiones Plano Estándar Cotaxtla-Jamapa, VAQA y COPLA, mientras que en la región Plano Estándar La Mixtequilla la mediana está cerca del doble de las otras regiones. En los ángulos negativos hay una diferencia de poco más de  $4^\circ$  entre las cuatro regiones, la razón de esta diferencia puede basarse en las mismas características mencionadas en el párrafo anterior.

A partir de estos resultados se puede decir que la distancia larga no es un factor que determine en gran medida las posibilidades de fijar la atención hacia los puntos receptores. Esto implica que, a mayor distancia, la movilidad corporal de las personas se reduce incluso al movimiento sólo de los ojos para cambiar el objetivo visual. Si en los asentamientos se tienen edificios monumentales entonces no importa la distancia pues serán visibles desde cualquier lugar, por lo menos las cumbres.

En cuanto a la distancia corta, el resultado del ángulo vertical parece tener una relación más cercana en la necesidad corporal de levantar la mirada muy por encima del eje frontal de los ojos en un ángulo positivo, esos  $2^\circ$  mencionados para tres regiones refiere a un estándar en la búsqueda de concentración en un edificio determinado mientras que las actividades que se realizan al nivel del espectador quedan en un punto ciego. Mismo caso del ángulo negativo que varía por sólo  $4^\circ$ , que muestra una condición similar corporal en la posición del cuerpo, cabeza y mirada, pensada como un estándar en la interacción de las personas sobre los edificios y los eventos realizados en la parte baja a nivel de plaza, en todos los casos corresponde a la relación entre la pirámide y la plaza asociada a esta estructura.

Estas relaciones espaciales medibles entre personas y eventos o edificios indica, por un lado, que las estructuras ante la sociedad son visibles, o no, desde las perspectivas de diseño que buscan cautivar por la magnitud arquitectónica, esto pensado desde los puntos visuales bajos en espacios abiertos; por el otro lado, la

posición del personaje o la multitud es determinante en las características que guían los puntos de atención, en principio porque el número de personas que caben en espacios abiertos no es comparable con aquellas que se postran en los edificios, lo que indica una diferenciación entendida como categoría de espectador, caso que hoy en día se puede observar en eventos masivos como conciertos o eventos deportivos, sea en espacios abiertos para los primeros donde existen zonas con mejores vistas (regularmente más cercanas a los escenarios) designadas para un número limitado de personas. En caso de los eventos deportivos las zonas en los estadios varían y son ofertados dependiendo de las características estructurales y con los mejores capos visuales. Por supuesto que se debe considerar que los factores de adquisición de lugares en estos ejemplos están determinados por cuestiones de poder adquisitivo económico, en la mayoría de los casos, sin embargo, aun en los eventos gratuitos esos espacios no están disponibles para cualquiera la mayoría de las veces.

### **6.3 Relación entre jerarquía de sitio y arreglo arquitectónico**

Los perímetros de privacidad detectados en el primer modelo se componen de edificios que circundan el centro de los sitios. Conforme los edificios se alejan de la plaza principal, estos se dispersan como si su función urbana fuera más para tener un control distributivo de acceso. Con el análisis de Gráfica de Integración Visual de DepthMap, los resultados se limitan a sitios con un número considerable de edificios porque se centra en los conjuntos de edificios cercanos para desligar aquellos que no se integran y se pueden definir como espacios abiertos o plazas públicas. La mayoría de los sitios de la región VAQA y COPLA no ofrecieron un resultado de comparación ya que se trata de asentamientos de los que queda sólo el arreglo arquitectónico y unos pocos edificios más.

Las zonas de restricción, a partir de perímetros y campos visuales, se encuentran en lugares diferentes en cada sitio; en ninguno de los casos se ubica relacionado al mismo edificio. Por ejemplo, en el caso de los lugares más lejanos se pueden encontrar al lado de una plataforma, una plaza o un montículo. Estos lugares se

encuentran siempre alejado de la plaza pública, ya que ésta está ligada al acceso y por definición esos lugares son los más distantes respecto a él.

Por otro lado, la jerarquía de sitios por región puede indicar la correspondencia de la posición de los arreglos arquitectónicos respecto a la plaza pública. Dado que se tiene pocos sitios con posibilidad de relación positiva en ambos análisis (4) o con positivo en alguno de los dos (8) se analiza la clasificación jerárquica de la región con el fin de buscar un patrón de en dicha relación y el nivel de cada sitio (tabla 6).

REGIÓN	SITIO	JERARQUÍA			RELACIÓN PLAZA PÚBLICA-JUEGO DE PELOTA			
		PRIMER	SEGUNDO	TERCERO	Perímetros y Campos Visuales		Syntaxis Espacial	
					SÍ	NO	SÍ	NO
Cotaxtla-Jamapa	La Joya	X			X		X	
	La Guada		X			X		X
	Plumaje		X		X			X
	El Zapote		X			X		X
	Bayo		X			X		X
	Hato		X			X		X
	El Castillo	X			X		X	
	Leopardos		X		X		X	
	Tasajera		X		X		X	
	Naranja		X			X	X	
	Crispín Maza		X			X		X
La Mixtequilla	Cerro de Las Mesas	X				X		X
	Nopiloa	X				X		X
	Palmas Cuatas		X			X		X
	Zapotal	X			X?			X
	Azuzules	X				X		X
VACA	Cinco Cerros*		X		X			-
	Dagamal Chacalapan*			X	X			-
	San José*			X	X			-
	El Acagual*		X			X		X
	El Berenjenal*	X			X		X	
	El Calabozo*		X			X		-
	Loma de Los Ingleses*		X		X			-
	Dagamal Santa Rosa*		X			X		-
	El Guayabal	X				X		X
	La Plaza			X		X		-
	El Chamizal			X		X		-

	Amapan			X		X		-
	El Marquesillo	X				X		X
	Laguna de Los Cerros	X				X		X
	Las Limas*		X			X		X
COPLA	Rancho El Rocío	X				X	X	
	Mata de Caña-El Brentil			X		X	X	
	El Pitol		X			X	X	
	San Ramón-Tierra Nueva		X			X		-
	Nuevo Coahuila I*		X			X		-
	Santa María II*	X				X		-
	Un Rincón de Santiago I*			X		X		-
	Emiliano Zapata I			X		X		-
	Ahuatepec		X			X		-
	Los Mangos 2			X		X		-
	Abasolo del Valle*		X		X		X	
	Abasolo del Valle 1*		X			X	X	
	Medias Aguas			X		X	X	
	Zapoapan		X			X		-
Las Avispas*			X		X		-	

Tabla 6. Relación de la jerarquía de sitios y la plaza pública con el juego de pelota a partir de los modelos de análisis. El sitio de Zapotal de La Mixtequilla está marcado con "X?" porque no se tiene certeza de que sea un juego de pelota; en las regiones VAQA y COPLA hay sitios marcados con "-", esto refiere a que no existe información suficiente; y en los sitios de la región COPLA marcados con "\*" indica que pueden tener cancha de juego de pelota.

En la región Cotaxtla-Jamapa la clasificación de la jerarquía en los sitios está basada en cuatro criterios: la altura del edificio principal que va de 15 de 26 m (Daneels, 2002, pág. 207; 2016, pág. 24), la presencia del arreglo arquitectónico, la presencia de más de un conjunto monumental y la alta densidad de población. La Joya y El Castillo son los sitios de primer orden en la categoría jerárquica con un edificio principal de 26 m y 18 m de altura respectivamente. El resto de los sitios son considerados de segundo rango porque también presentan el arreglo Plano Estándar en su configuración urbana (Daneels, 2016, pág. 273). En ambos sitios principales, la relación del espacio público con la cancha de juego de pelota está presente en ambos modelos (perímetros y campos visuales y sintaxis espacial); en los demás asentamientos cuando se analizan por perímetros y campos visuales

sólo Plumaje, Leopardos y Tasajera tiene esa relación, mientras que por sintaxis espacial lo tiene estos dos últimos y el sitio de Naranjo.

Para la región de La Mixtequilla los sitios se clasificaron por diferentes factores a partir de las evidencias arqueológicas como la distribución de obsidiana por los sitios de Cerro de las Mesas y Azuzules, además de que Stark plantea una zona capital compuesta por varios sitios incluidos los dos anteriores y El Zapotal, sin necesidad de que se hayan desarrollado al mismo tiempo (Stark, 1999, págs. 200-201), pues hay que recordar que Cerro de Las Mesas tiene una ocupación temprana y los demás sitios se fundan ya avanzado el periodo Clásico. En tal caso la categorización jerárquica aquí no tendría una implicación en los resultados pues en ambos análisis no se tiene una relación entre el espacio público y el juego de pelota, o no se tienen datos suficientes para determinarla. En estos asentamientos sería una relación de restricción directa, aunque podrían ponerse del otro lado del bajo y escuchar y ver la pelota cuando pasa por encima si pasa muy alto.

En la región VAQA, donde los sitios fueron obtenidos de la tesis de Domínguez (2001, pág. 137), su análisis de clasificación jerárquica se basa la altura del montículo principal, donde El Guayabal y El Berenjenal son los sitios principales con los montículos más altos de 13 y 11 m respectivamente, pero aparte se tienen los sitios de fundación preclásica, que son El Marquesillo, con un edificio de por lo menos 22.5 m, y Laguna de Los Cerros con uno de más de 15 m de altura (aunque en ninguno de los dos sitios se ha publicado la forma y la altura de la subestructura del periodo Preclásico, si la hubiera). La altura de las pirámides posicionaría los sitios como principales, pero hay que recordar que, aunque estos sitios tengan evidencia de ocupación temprana, no necesariamente hay una relación de adecuación de las estructuras tardías a la traza temprana. El Calabozo, Cinco Cerros, El Acagual, Loma de Los Ingleses, Dagamal Santa Rosa y Las Limas con montículos de ocho a nueve metros, son registrados como sitios secundarios; y Amapan, Dagamal Chacalapan, San José, El Chamizal y la Plaza con montículos entre 5.5 y 5.1 m, dentro del tercer orden.

Existe una relación entre la ubicación de la plaza pública y el arreglo arquitectónico en los sitios de primer orden de esta región. El sitio de El Berenjenal tiene una relación en los dos análisis; esto significa una correspondencia entre el espacio abierto y el arreglo, mientras que El Guayabal lo tiene sólo con la aplicación del de la sintaxis espacial, pero el juego de pelota queda del lado opuesto del arreglo arquitectónico que tiene la correspondencia. En los sitios secundarios Cinco Cerros y Loma de Los Ingleses sólo tiene relación entre la plaza pública con el arreglo en la aplicación del modelo de perímetros y campos visuales, pues en el otro análisis no se puede determinar por la poca cantidad de edificios.

Para la región del río San Juan no se tiene una clasificación jerárquica concreta por lo que se propone tomar como criterio la cantidad de conjuntos plaza (CP) en cada sitio, y la presencia de un juego de pelota. El sitio con más conjuntos plaza es Rancho El Rocío con cinco, seguido de Santa María II con cuatro; los sitios de Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1, El Pitol, San Ramón-Tierra Nueva, Nuevo Coahuila I, Ahuatepec y Zapoapan tienen tres; los asentamientos de Mata de Caña-El Brentil, Emiliano Zapata I, Medias Aguas y Los Mangos 2 con dos CP; finalmente los sitios de Un Rincón de Santiago I y Las Avispas con dos CP, pero con posible evidencia de cancha de juego de pelota, aunque parece también estar presente en los sitios de Nuevo Coahuila I, Santa María II, Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1.

En ninguno de los sitios que tienen una posible evidencia de cancha de juego de pelota se tiene una relación espacial con el espacio público, los asentamientos que están reportados con presencia de juegos de pelota son también aquellos que cuentan con dos CP, de los propuestos con aparente cancha de juego Santa María con cuatro CP sería el principal, seguido de Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1 con tres CP. En cualquiera de estos casos, no es posible determinar una conexión entre sitios principales y el conjunto relacional entre espacio abierto y cancha de juego del arreglo arquitectónico.

En los arreglos COPLA se puede analizar la conformación arquitectónica a partir de la ubicación del edificio mayor y la plaza más grande:

- En Rancho el Rocío con cinco CP la pirámide más alta se ubica al extremo suroeste mientras que la plaza mayor está hasta el cuarto CP, incluso la plaza asociada al edificio es la más pequeña. Respecto al acceso y la plaza pública parece que se entra desde aquí.

- El sitio de Santa María II con cuatro CP la pirámide más alta está al extremo sureste y está asociada a la plaza mayor. Este conjunto es el más cerrado por el tamaño de sus accesos relacionados a la plaza pública, mientras que el acceso parece darse en el conjunto centro-noroeste por la presencia de espacios amplios para entrar.

- Siete sitios presentan tres CP: En Abasolo del Valle la pirámide mayor se ubica al extremo noroeste y la plaza más grande se asocia a esa estructura, para entrar al arreglo parece ser en este conjunto ya que en el central está la cancha de juego de pelota; en Abasolo del Valle 1 la pirámide más alta está al extremo norte con la plaza mayor asociada a ella, el acceso se da por el conjunto sur ya que por el lado opuesto el sitio se cierra por una zona baja (inundable).

En El Pitol la pirámide más alta se encuentra al norte del CP central y la plaza mayor está al norte de este edificio. Para ingresar al conjunto se entra por el noreste de esta plaza. En San Ramón-Tierra Nueva la pirámide mayor se ubica al sur del CP central y la plaza más grande está al norte de este edificio y el acceso es complicado ya que las plataformas de CP están muy cercanas a los montículos. Para ingresar se debe andar por el suroeste desde una entrada en "L" que lleva a la plaza principal; en Nuevo Coahuila la pirámide está al extremo norte y la plaza más grande asociada este edificio, el acceso se da por la esquina noroeste de este conjunto; en Ahuatepec la pirámide mayor está al sur del CP central y la plaza mayor al norte de esta estructura, para ingresar se debe caminar desde el sur ya que las condiciones del terreno sólo permiten entrar por la esquina noroeste cuando las personas se acercan desde la plaza pública ubicada al norte del arreglo; mientras en Zapoapan la pirámide más alta se ubica al extremo noreste y la plaza mayor asociada a este edificio. Para entrar al arreglo se accede desde la plaza pública a este conjunto.

- Seis sitios presentan sólo dos CP: En Mata de Caña-El Brentil la pirámide principal está al centro del arreglo con plazas aparentemente de las mismas proporciones; se accede desde la esquina suroeste del arreglo arquitectónico. En los sitios de Emiliano Zapata I y Medias Aguas la pirámide más alta se ubica al extremo norte y la plaza mayor asociada a esta estructura. En el primero se debe acceder desde el sur por la relación con la plaza pública y en el segundo por la esquina noreste de este conjunto. En Los Mangos 2 la pirámide mayor está al extremo sureste y la plaza mayor está asociada a este edificio, para entrar al arreglo se debe ingresar desde el otro conjunto plaza (al noroeste). En Un Rincón de Santiago I la pirámide más alta se ubica al extremo sureste y la plaza mayor asociada a esta estructura, el acceso desde la plaza pública se debe dar en este conjunto. En Las Avispas la pirámide se encuentra al extremo norte y la plaza mayor en el CP sur, y es por esta plaza que se ingresa al arreglo.

Como se observa en las listas de pirámide y la plaza más grande se encuentran ligadas en nueve sitios, y coincide cuando el edificio mayor está en uno de los extremos del arreglo arquitectónico: Santa María II, Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1, Nuevo Coahuila, Zapoapan, Emiliano Zapata I, Medias Aguas, Los Mangos 2 y Un Rincón de Santiago I. En los demás casos hay mayor variabilidad. Con la pirámide al norte del CP central y plaza grande al norte: El Pitol. Con la pirámide al sur del CP central y plaza grande al norte: San Ramón-Tierra Nueva y Ahuatepec. Con la pirámide al centro y plazas de mismas proporciones al norte y sur: Mata de Caña-El Brentil. Con la estructura mayor a un extremo del arreglo y con la plaza grande deslindada de ella: Rancho el Rocío y Las Avispas.

En siete de los 15 sitios el acceso al arreglo arquitectónico se da desde la plaza más grande que se relaciona al edificio más alto, y este conjunto mayor se relaciona directamente a la plaza pública.

Evaluando el criterio de presencia/ausencia de canchas en los arreglos COPLA, a partir de la aplicación de los dos modelos de análisis se observa que la relación entre la plaza pública y la cancha de juego de pelota no se da de manera clara. Se vio que en la región del Cotaxtla-Jamapa se ha propuesto que las canchas muestran



una relación en los sitios de primer orden y en algunos de segundo. En La Mixtequilla no se tienen datos para proponer una relación espacial entre la categoría de los sitios y la ubicación de esos elementos arquitectónicos.

Con los sitios con arreglo VAQA, la relación parece estar ligada de manera más clara en los sitios de primer orden que los secundarios y terciarios, siendo la región con mayor relación entre plaza pública-juego de pelota, por un lado, y la categoría jerárquica, por el otro. En el caso de los sitios de la región COPLA, no queda clara esa relación, pues no todos cuentan con cancha de juego, y aquellos que los tienen no presentan correlación directa si se toma como criterio de jerarquía la cantidad de conjuntos plazas adjuntas.

En los sitios que presentan cancha de juego de pelota se observa que, en Nuevo Coahuila I y Santa María II, la plaza está del lado opuesto que esta estructura; en Un Rincón de Santiago I la cancha está cercana a la plaza pública, pero custodiada por un edificio grande, en Abasolo del Valle 1 hay edificios que evitan llegar directamente del espacio público a la cancha; y en Abasolo del Valle y Las Avispas el juego de pelota está relacionada directamente a la plaza pública. También se pudo observar que sólo en Abasolo el Valle el juego de pelota no está asociado al conjunto más grande (pirámide más alta y plaza más larga), los otros sí cuentan con esta característica.

#### **6.4 Arreglo arquitectónico y su asociación con la plaza pública**

La relación arquitectónica, espacial y urbana que se reconoce en cada sitio analizado es por la presencia de arreglos arquitectónicos que se han configurado en territorios no sólo políticos, sino también ideológicos, sociales y culturales que dan un panorama del desarrollo y dispersión de conocimiento plasmadas en los edificios que componen los asentamientos.

Parte importante de los arreglos arquitectónicos es la ubicación de las estructuras que los conforman, aún más con la presencia de la cancha de juego de pelota (para los arreglos que la tienen) como indicador de poder y pertenencia a un ambiente cultural en boga en Mesoamérica en el Clásico Tardío. La asociación o no

asociación de esta estructura respecto a los espacios públicos, caso concreto de la plaza abierta y espacios abiertos (identificación y asignación mencionada en capítulos anteriores), puede ser un factor importante en el entendimiento de la interacción y conformación de las actividades en torno al juego y los agentes que intervienen en su proceso, desde la actividad misma y los espectadores hasta la asociación y apego por el vínculo por su construcción; y el tipo de relación que se puede dar entre las distintas esferas sociales.

Para acercarse a la comprensión de cómo se comportan los arreglos en cada sitio respecto a los espacios abiertos, así como la posibilidad de interacción entre ellos y la población en general, se deben reconocer los patrones de distribución arquitectónica en el plan de crecimiento urbano de los asentamientos, de ahí que se utilizaran los dos modelos mostrados en capítulos anteriores.

El primero, denominado análisis de perímetros y campos visibilidad, se basa en el concepto concéntrico de las ciudades, cuyo centro funge como núcleo resguardado por edificios de mayor importancia política, religiosa y administrativa; seguido de edificios menores que suelen delimitar y magnificar la monumentalidad de los edificios principales, por su altura intermedia que permite ver los centros monumentales mientras oculta las actividades realizadas en el primero perímetro.

Puede encontrarse un tercer perímetro en el que se observan una serie de edificios dispersos, pero periféricos al conjunto central, que aparentan una función de control de acceso; y finalmente es posible encontrar un perímetro exterior conformado por agentes naturales como ríos o desniveles abruptos del terreno, así como también la llamada arquitectura al negativo por bajos, aguadas o aljibes. No todos los sitios tienen que presentar todos estos perímetros. Algunos sólo presentan los dos primeros.

La configuración de las ciudades se plantea como un filtro de interacción con los espacios, donde los externos son más del dominio público y los internos del campo de lo privado, sin dejar de lado aquellos espacios semipúblicos como conectores entre lugares y que dependen de las características de los sitios y eventos realizados. Estos perímetros determinan también la capacidad de interacción con

los eventos, pues a mayor distancia la observación y/o participación a las actividades se vuelven difusas y confusas a diferencia de encontrarse al pie de evento.

El segundo modelo se basa en la metodología de la sintaxis espacial, aplicando el software DepthMap en tres análisis: Axial, Gráfica de Integración Visual y Gráfico de Circulación. Los sitios analizados en esta investigación carecen de calles, por lo que el estudio se basa en la interacción de los lugares y el espacio que existe entre ellos y la relación de los tres para observar patrones de interacción arquitectónica. Así, las líneas axiales se proyectan generalmente dispersas y se toma el conjunto de líneas con mayor representación (de colores cálidos); tampoco el análisis de Gráfica de Integración Visual define una única posibilidad ante la variabilidad de configuración en la dispersión estructural, mismo caso para el recorrido.

En este punto se aclara que para los análisis de la sintaxis espacial por medio de DepthMap se necesita un mapa de distribución arquitectónica con los suficientes elementos de análisis; en los casos donde sólo se cuenta con el arreglo arquitectónico y algunos edificios más, no es posible tener datos analizables. De la misma manera, es difícil obtener información de grandes asentamientos que limitan los análisis por la gran cantidad de edificios, aunque en estos últimos es posible trabajar por secciones según la distribución arquitectónica de las ciudades.

A partir de esto, los resultados de la sintaxis espacial obtenidos para algunos sitios de esta investigación no dan información suficiente para proponer interacción urbana respecto al arreglo arquitectónico. Al final los resultados se concentraron en los sitios que arrojaron resultados con los cuales se puede hacer una propuesta de análisis conjunta.

A continuación, se muestran los resultados respecto a la correspondencia del espacio público y el juego de pelota, se analizan los sitios que pueden tener esta relación después de haber utilizado ambas metodologías.

En el análisis de perímetros y campos de visibilidad la región de Plano Estándar en la cuenca de los ríos Jamapa-Cotaxtla existe una relación espacial sólo en los sitios

de La Joya, Plumaje, Leopardos y Tasajera (4 de 11 sitios analizados); aunque se puede observar que la cancha de juego está muy cercana al espacio público, no necesariamente hay una relación simbiótica, pues los edificios que conforman y rodean a la estructura, hacen imposible observar las actividades que se realizan ahí. En los siete asentamientos restantes, el juego de pelota se encuentra alejado del acceso y la plaza pública (figura 118).

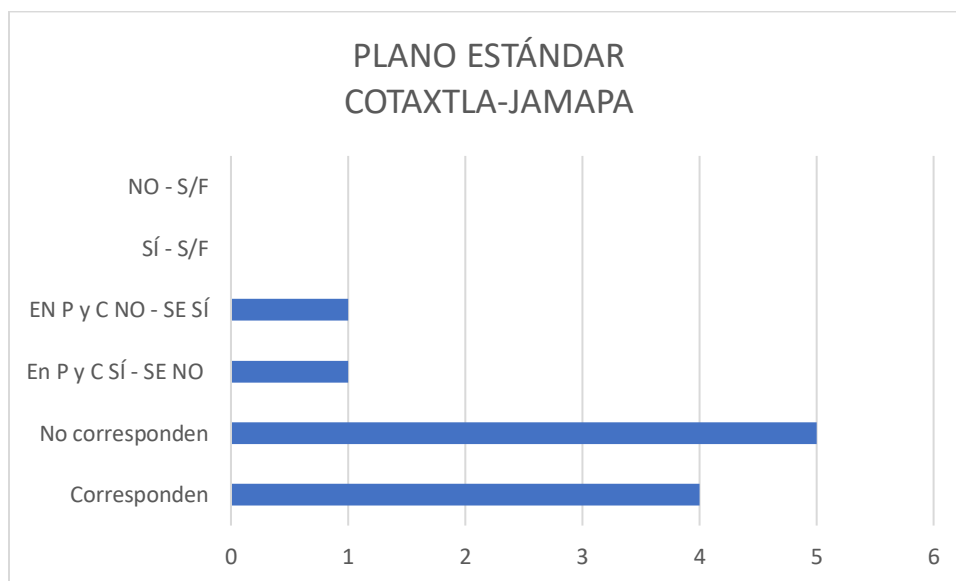


Figura 118. Correspondencia de resultados entre los dos modelos de análisis respecto a la plaza abierta y el arreglo arquitectónico en los sitios analizados con Plano Estándar en la región del Cotaxtla-Jamapa. S/F = Sin información, P y C = Perímetros y campos visuales, SE = Sintaxis espacial<sup>30</sup>.

El análisis sintáctico espacial (Axial, Gráfica de Integración Visual y Gráfico de Circulación) muestra una posible relación entre el espacio público y el juego de pelota en los sitios de La Joya, El Castillo, Leopardos, Tasajera y Naranja, muy

<sup>30</sup> Los términos hacen referencia a: - **Corresponden** significa que el resultado fue positivo en ambos modelos en la relación de la plaza pública y la cancha de juego de pelota; **No corresponden** indica que el resultado fue negativo en ambos modelos; **P y C SÍ – DM NO** quiere decir que en el modelo de perímetros y campos visuales el resultado de la relación fue positivo y en el modelo por sintaxis espacial fue negativo; **P Y C NO – SE SÍ** refiere a que el modelo de perímetros y campos visuales dio el resultado negativo en la relación y que en el modelo por sintaxis espacial fue positivo; **SÍ – S/F** indica que en el modelo de perímetros y campos visuales el resultado fue positivo, pero en sintaxis espacial no se obtuvo información interpretable; y **NO – S/F** quiere decir que en perímetros y campos visuales el resultado de la relación fue negativo y en sintaxis espacial no se obtuvo información interpretable.

significativo ya que cuatro de ellos coinciden con el análisis de perímetros y campos visuales.

En el resto de los sitios, la cancha de juego de pelota en ambos análisis se encuentra aislada en la posibilidad de ver y moverse cerca de ese edificio y de la actividad que allí tuvo lugar, pues no se encuentra relacionada a los espacios abiertos.

Tanto el análisis de perímetros y campos visuales, como el análisis Axial, de Gráfica de Integración Visual y de Gráfico de Circulación, ubican espacios abiertos de gran tamaño en la periferia de los conjuntos edificados, donde se puede desarrollar una actividad que permita la interacción de una gran multitud; sin embargo, estos espacios no se integran a las actividades realizadas dentro del arreglo arquitectónico, ni en general a los espacios correspondientes a las actividades políticas y religiosas de los grupos de poder.

En los sitios de La Mixtequilla, cuando se aplica el análisis de perímetros y campos visuales, sólo en uno de los casos (El Zapotal) el juego de pelota se asocia a la plaza principal, con la reserva de que corresponda a una cancha pues la identificación de la estructura como tal es aún una conjetura.

En los otros cuatro sitios, el arreglo de Plano Estándar no sólo se encuentra deslindado de la plaza pública, sino que también existen otros elementos que impiden el acceso, tal es el caso de los bajos. Con el análisis de DepthMap no existe información concluyente para determinar si en algún sitio hay relación entre el juego de pelota y los espacios abiertos (figura 119).

Con el primer análisis en los sitios con el arreglo VAQA, en los casos donde se podría tener el posible juego de pelota (nueve de los 15 casos estudiados), podría estar asociado a la plaza pública en los sitios de Cinco Cerros, Dagamal Chacalapan, San José, El Berenjenal y Loma de Los Ingleses; y en 10 sitios no se tiene esta relación. Con el segundo análisis sólo en el sitio de El Berenjenal se tiene una relación espacial del arreglo con el espacio público; en El Acagual, El Guayabal, Laguna de Los Cerros, El Marquesillo y Las Limas no se tiene relación entre el

VAQA y la plaza pública; y el resto de los sitios no permite tener un punto de análisis por la poca cantidad de estructuras representadas en los mapas de distribución arquitectónica (figura 120).

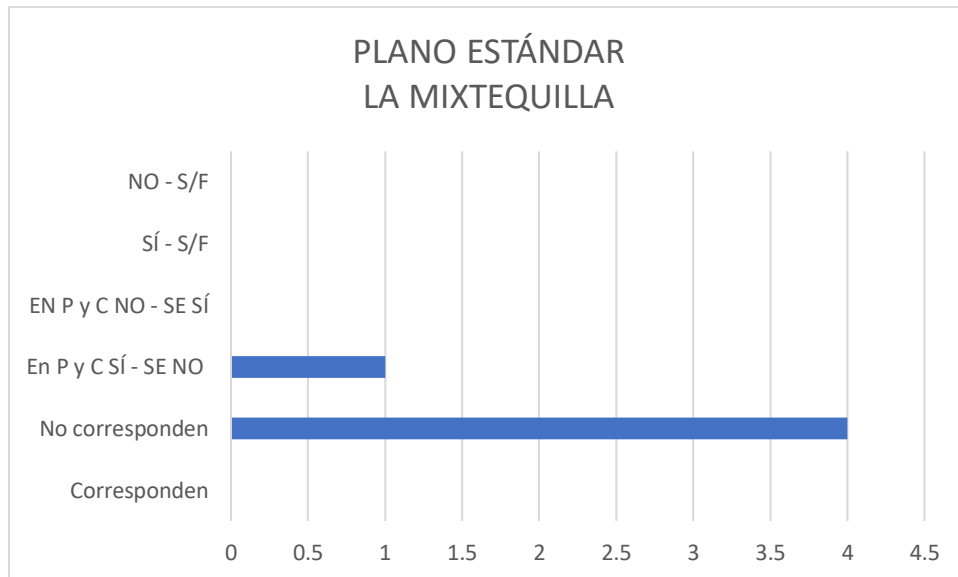


Figura 119. Correspondencia de resultados entre los dos modelos de análisis respecto a la plaza abierta y el arreglo arquitectónico en los sitios analizados con Plano Estándar en la región de La Mixtequilla. S/F = Sin información, P y C = Perímetros y campos visuales, SE = Sintaxis espacial.

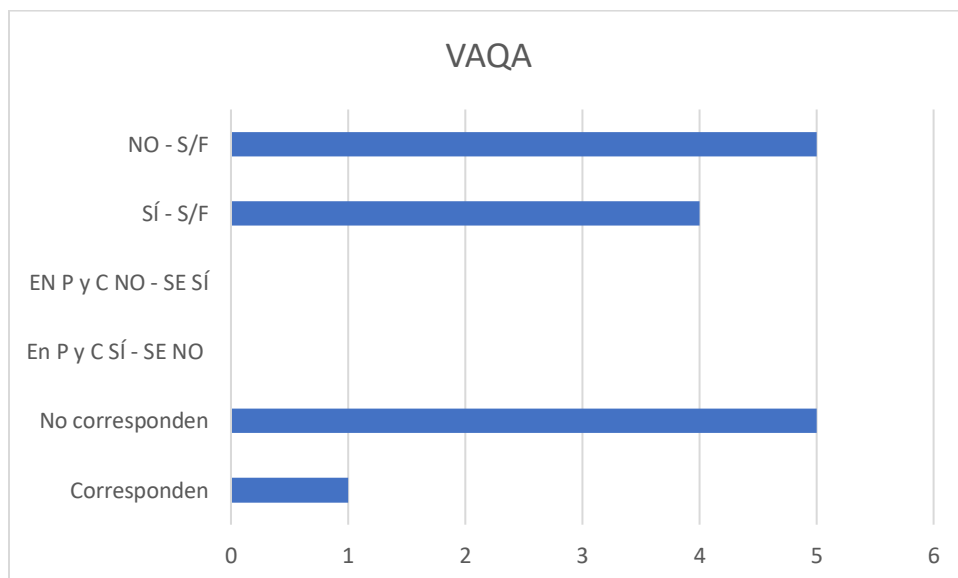


Figura 120. Correspondencia de resultados entre los dos modelos de análisis respecto a la plaza abierta y arreglo arquitectónico en los sitios analizados con VAQA. S/F = Sin información, P y C = Perímetros y Campos Visuales, SE = Sintaxis espacial.

Con el análisis de perímetros y campos visuales se observa que el juego de pelota en los sitios con arreglo COPLA está presente tal vez en seis sitios, pero la cancha no es una característica de este tipo de arreglo arquitectónico por lo que al igual que en el VAQA el análisis se concentra tanto en la relación entre el arreglo arquitectónico y la plaza pública como con el juego de pelota (para los sitios que lo tiene). La propuesta es que los sitios de Nuevo Coahuila I, Santa María II, Un Rincón de Santiago I, Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1 y Las Avispas, que cuentan con cancha, fueron inicialmente construidos como arreglos VAQA, a los que posteriormente se adosaron otras plataformas que formaron plazas adjuntas.

Sólo Abasolo del Valle parece tener relación y ninguno de los otros casos el espacio abierto tiene relación espacial directa con la cancha de juego de pelota. Con el análisis sintáctico espacial los sitios de Rancho el Rocío, Mata de Caña-El Brentil, El Pitol, Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1 y Medias Aguas dan evidencia de no tener relación entre las plazas públicas y los arreglos arquitectónicos, en el resto de los sitios es difícil proponer resultados ya que la cantidad de edificios para análisis es muy baja y no se puede determinar si existe relación o no (figura 121).

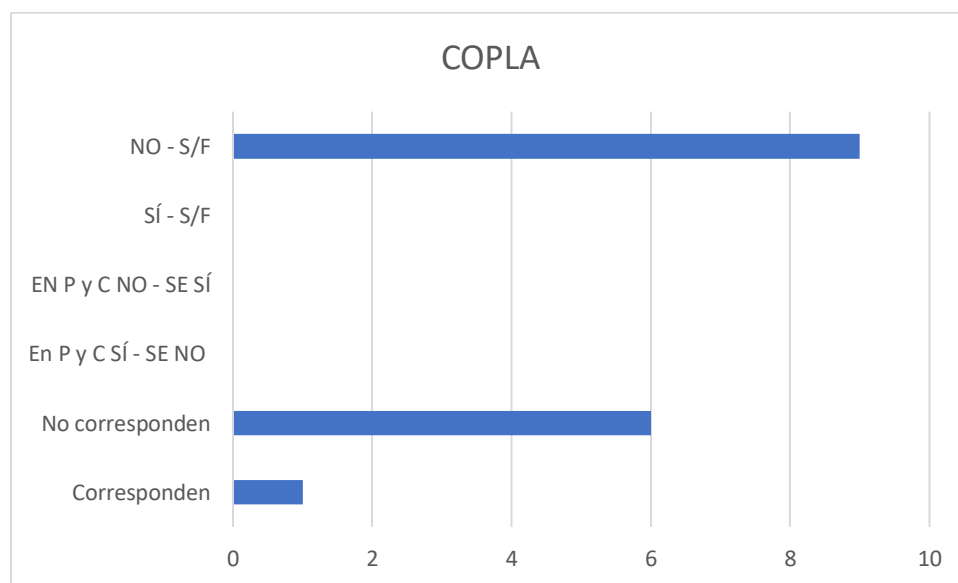


Figura 121. Correspondencia de resultados entre los dos modelos de análisis respecto a la plaza abierta y el arreglo arquitectónico en los sitios analizados con COPLA. S/F = Sin información, P y C = Perímetros y campos visuales, SE= Sintaxis espacial.

A partir de las gráficas se observa que la mayor tendencia hacia la relación arreglo arquitectónico/juego de pelota y espacio abierto es negativa, pues si se toma la cantidad de sitios que en ambos análisis dan un resultado positivo el número se reduce a cuatro de 46 (8.7 %); si se sumaran en lo que en uno de los análisis fuera positivo sólo se tendrían 14 sitios (30.8 %); el total de sitios con resultado negativo en ambos análisis es de 20 (43.5 %); si se sumara la cantidad de negativos contundentes con aquellos que tienen por un negativo en uno de los análisis serían 38 sitios (82.6 %); finalmente se tienen 18 sitios (39.1 %) en los que se tiene un sí o un no en el primer análisis pero no hay suficientes datos para determinarlo en el segundo, aun así la tendencia del primer análisis es de 3.5 a 1 en caso negativo.

De esta manera, para el estudio de los 46 sitios, se puede interpretar que la tendencia a que no haya una relación directa entre las actividades del arreglo arquitectónico/cancha de juego de pelota (cuando la hay) y las actividades públicas, esto por los resultados de los análisis de perímetros y campos visuales que dejan de lado la interacción participativa de la multitud; tampoco hay una relación espacial directa en la movilidad dictaminada por las líneas axiales, el análisis de Gráfica de Integración Visual y el Gráfico de Circulación en el campo de la sintaxis espacial (figura 122).

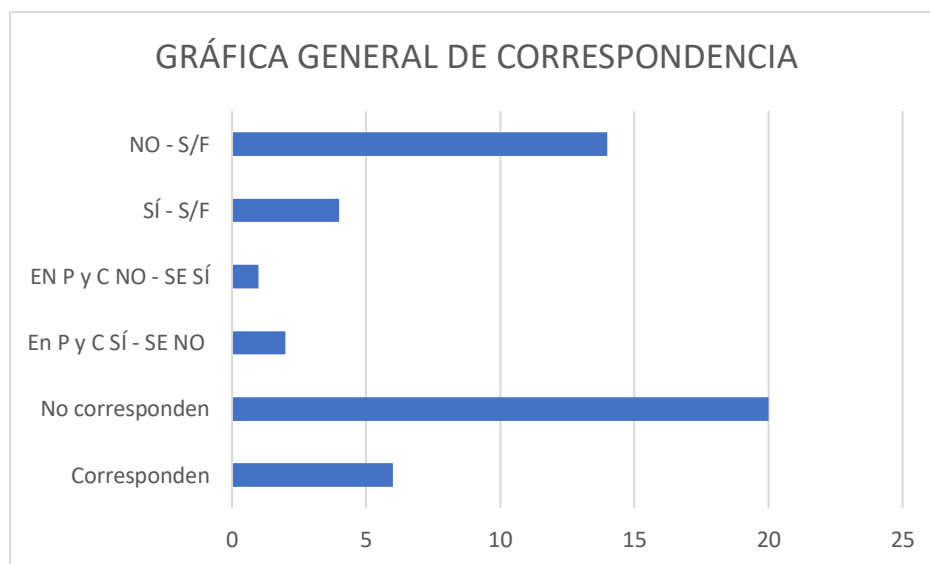


Figura 122. Correspondencia de resultados entre los dos modelos de análisis respecto a la pasa abierta y el arreglo arquitectónico/juego de pelota en los 46 sitios analizados. S/F = Sin información, P y C = Perímetros y campos visuales, SE = Sintaxis espacial.



## **6.5 Aprovechamiento y modificación del paisaje para el control de la movilidad**

En el análisis de perímetros y campos visuales se trabajó con mapas topográficos de registro arqueológico u obtenidos desde los MDE. En ellos se puede observar las estrategias de movilidad que aprovecharon las sociedades extintas a partir del cauce de ríos, los desniveles en la superficie y los accidentes geográficos que circundaban los lugares sobre los que se asentaron en el Centro Sur y Sur de Veracruz. Pero no sólo aprovecharon las condiciones naturales que los rodearon, sino que transformaron los espacios mediante bajos, caminos alzados y terrazas que circundaron los asentamientos, con el propósito claro de establecer una posible división entre lo público, lo semipúblico y lo privado, así como lo visible y lo invisible.

El uso de las condiciones del terreno resulta interesante desde el punto de vista que no se tienen grandes elevaciones naturales en la planicie costera veracruzana y aun así los grupos sociales logran aprovechar las paleodunas y las terrazas de ríos para construir los conjuntos principales en alto. Si bien con esto consiguen evitar las inundaciones por la crecida de ríos y la acumulación de agua por las lluvias, también parece tener un aprovechamiento para aislar la zona de edificios principales.

No es necesario construir sobre una elevación de gran altura para conseguir la privacidad, si se contempla una altura de 2 m ya es suficiente para estar por encima del nivel de los ojos de los pobladores de la región de estudio; a ello también se le sumaría la altura de muros de edificios residenciales, de plataformas o cualquier otra estructura que se edifique sobre la nivelación, además de que muchas actividades se realizaron en los espacios abiertos (en las plazas) circundados por edificios y hasta cierta forma bloqueados visualmente por estos cuando se está en el espacio exterior de algunas las plazas.

En el caso de la inversa de las elevaciones, donde los niveles del terraceo crearon zonas muy bajas. El beneficio que encontraron los diseñadores de las ciudades fue la demarcación de las rutas a seguir para permitir o impedir el acceso a algunos lugares. La posibilidad limitada para desplazarse de un lado a otro, o de tener accesos amplios y numerosos, funge como una herramienta arquitectónica de

control que no requiere de un gran número de personas que resguarden el ingreso a las zonas principales. Esta característica permite una libertad más amplia al momento de designar la ubicación de las estructuras de mayor representación de poder, así como las actividades más exclusivas de la sociedad, pues la naturaleza proporciona el medio idóneo sin tener que realizar grandes modificaciones del terreno.

Otro de los elementos que se aprovechó para el control de la movilidad fue la modificación del terreno mediante los aljibes, desde el punto de vista que sirvieron como bancos de material para la construcción de los edificios, aparte de la misma protección contra las anegaciones, cuando funcionan como receptores de agua llenados por ríos, o por el manto freático y las lluvias; como elementos rituales y finalmente como obstáculos para el acceso directo a las ciudades. Si bien no se tiene constancia de que todos los aljibes tienen ese proceso ni que todos tienen esa función de limitante espacial, por lo menos en casos como La Joya, Cerro de Las Mesas, Nopiloa, Azuzules y Palmas Cuatas es evidente su uso de marcador perimetral para algunos espacios y restricción en algunos aspectos, principalmente de movilidad, pero no de resguardo visual.

El aprovechamiento del medio para la construcción de las ciudades es uno de los factores que no permite tener una copia exacta de los asentamientos, mientras el otro factor es la diversidad cultural que los diseña y construye. Estas variaciones se valen en mayor o menor medida de las condiciones del terreno y de las modificaciones al mismo, así como de la distribución arquitectónica para abrir o cerrar los campos visuales. La capacidad visual que configura la urbanización de las ciudades se va modificando con el tiempo; las adecuaciones y aglomeración del espacio construido tienden a ocultar lugares en los que las elites consideran que no es competencia de todos los estratos sociales. Pero el orden en el acceso no se puede limitar al mensaje que la arquitectura y las características del medio puedan reflejar, de ahí que se propone la existencia de edificios dedicados a controlar el acceso a los centros.

Las vías de movilidad a partir de las características del terreno se analizaron por la metodología de los dos modelos. El primero se concentró en la capacidad visual con que los transeúntes reconocen el rumbo a seguir en una ruta demarcada por accidentes topográficos y cuerpos de agua naturales o artificiales, además de la guía de movilidad creada por las estructuras y su asociación funcional, las cuales forman un sistema de barreras que muestra a la ciudad como un enigma que se va vislumbrando conforme se interactúa con ésta (o hasta donde tengan permitido llegar las personas por su jerarquía social).

Una vez que se conoce una ruta de acceso a áreas particulares, la capacidad de memorizarlas es importante para la toma de decisiones acerca de la ruta de cada persona y las posibles variantes de rumbos para llegar a un lugar específico. Claro que esas variantes dependen de la restricción en cada lugar.

#### **6.5.1 Edificios de control de acceso**

Dentro de las estrategias de control se proponen edificios aparentemente desligados de los conjuntos principales, tanto por su lejanía como por su poca integración a otros edificios. A estas estructuras se les denominó edificios vigía, los cuales suelen estar dentro de la ruta de acceso hacia la ciudad. Este tipo de estructura no se detectó en todos los asentamientos, pero no significa que no existiera, ya que la arquitectura de tamaño modesto es muy propensa a desaparecer sea por agentes naturales o culturales. Resulta que 25 sitios de los 46 analizados presentan edificio vigía (43.48%). Como se mencionó, es una propuesta a partir de los análisis y no una certeza ya que no se han excavado, podría tratarse de edificios residenciales o con otras funciones, misma situación para la designación de los edificios vigía.

Los edificios vigía propuestos en la región de la cuenca de los ríos Jamapa-Cotaxtla se encuentran en los sitios de La Joya, Plumaje, Bayo, Hato, El Castillo, Leopardos, Tasajera y Naranjo. Su ubicación se determinó porque están apartados de la aglomeración de los conjuntos arquitectónicos, por lo menos en los registros se ven

aislados. No están necesariamente asociados al acceso, pero demarcan las rutas para acercarse a los centros político-administrativos de los sitios (figura 123).

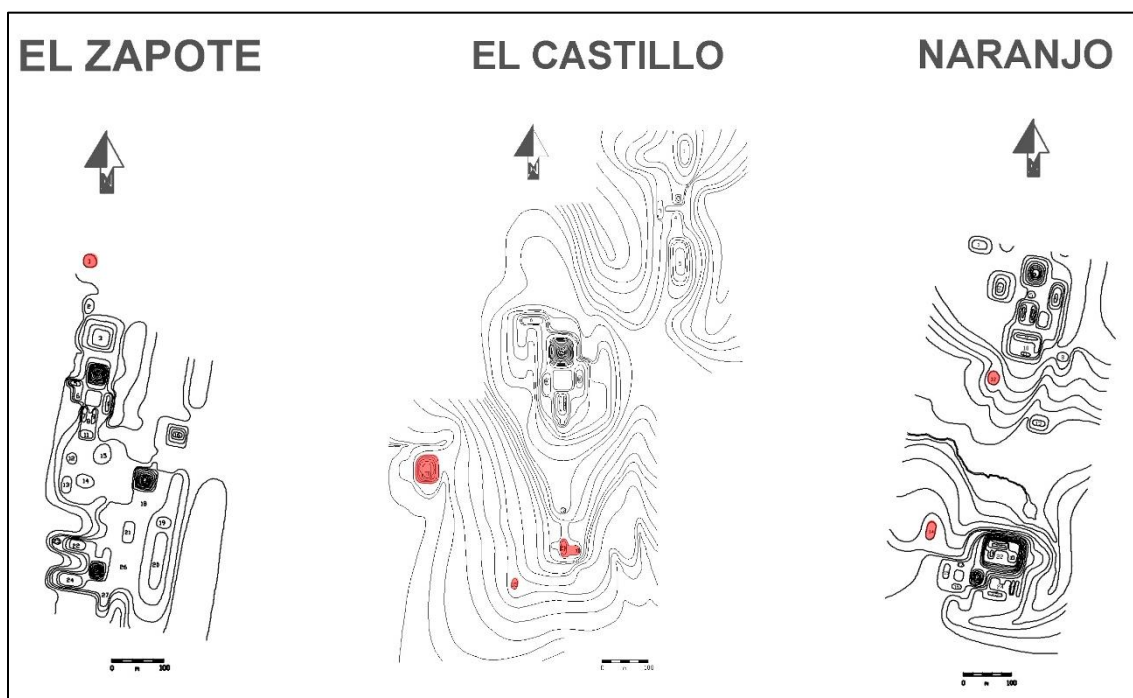


Figura 123. Marcado en rojo los edificios vigía de los sitios de El Zapote, El Castillo y Naranjo.

En la región de La Mixtequilla el edificio vigía se propone en los mapas de los sitios de Cerro de Las Mesas<sup>31</sup> y Nopiloa; en el caso del segundo sitio, hay muchos edificios alrededor del asentamiento principal, los cuales pueden ser considerados como límites del sitio y marcadores de ruta de acceso (6, 7, 25 y 26) (figura 124). En esta región son edificios de dimensiones considerables.

<sup>31</sup> Cerro de Las Mesas no se muestra aquí por el tamaño del mapa, es demasiado grande para tener claridad en la designación de los edificios. Esto también aplicó para sitios con otros arreglos arquitectónicos. Los mapas se podrán consultar en los anexos digitales o a través de los códigos QR al final de la tesis.

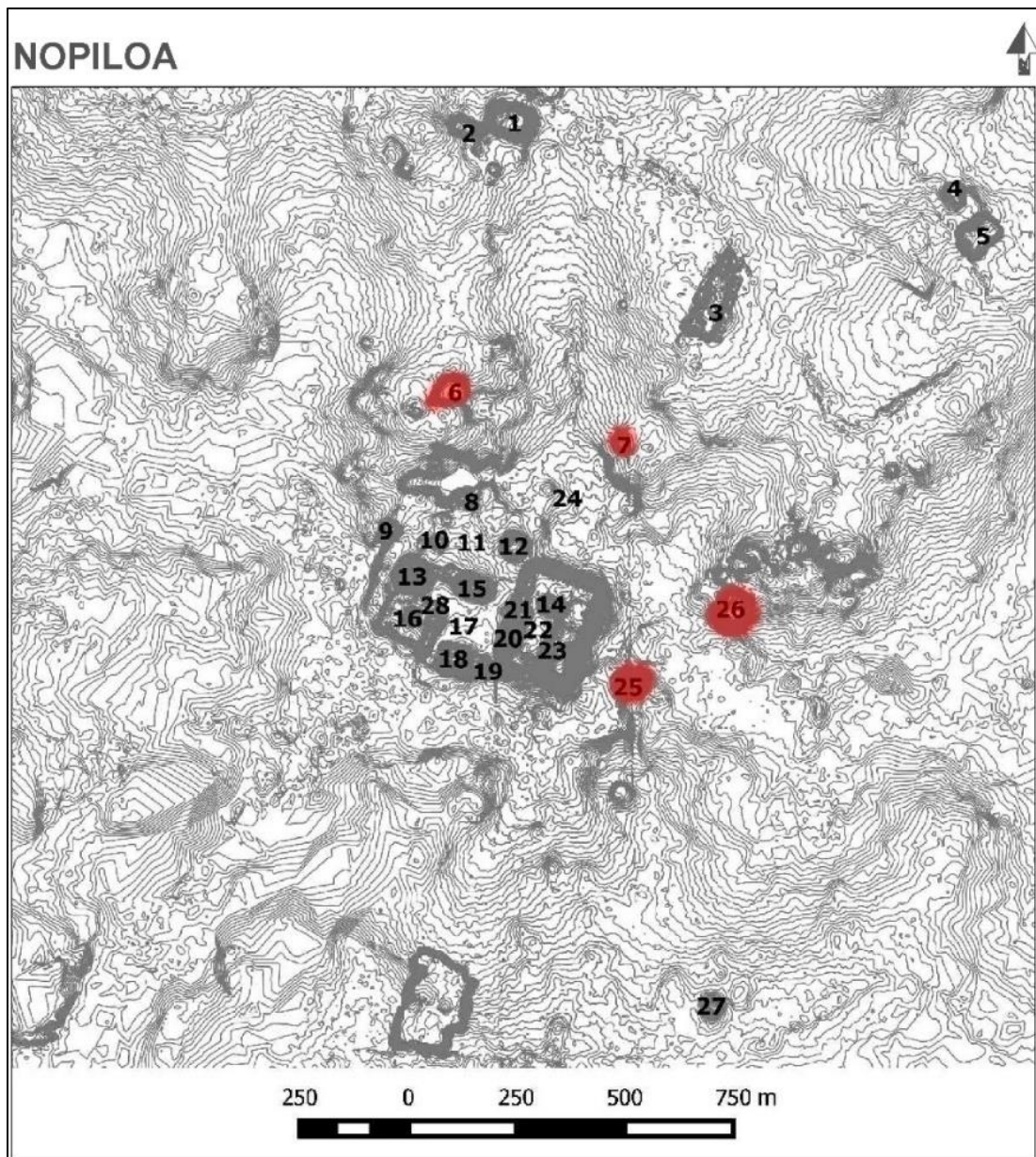


Figura 124. Marcado en rojo los edificios vigía del sitio Nopiloa.

Los edificios vigía propuestos en la región con arreglo VAQA se identificaron en los sitios de El Acagual, El Berenjenal, El Marquesillo, Laguna de Los Cerros y Las Limas. La ubicación de estas estructuras está cercana a los conjuntos, pero parecen no tener una función espacial relacionada a ellos. Tampoco lo están directamente a los accesos o plazas principales; por su posición en pequeños promontorios, podría tratarse de edificios más para el control visual de la ruta, por fuera de las áreas política-administrativas (figura 125).

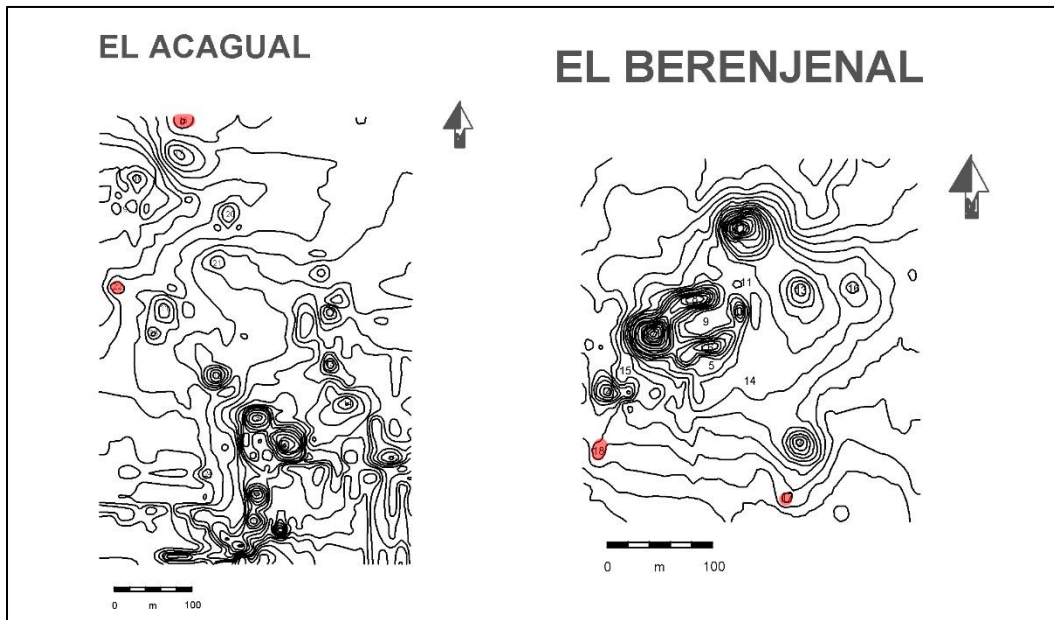


Figura 125. Marcado en rojo los edificios vigía de los sitios de El Acagual y El Berenjénal.

En la región con arreglo COPLA se propone un edificio vigía en los sitios de Rancho el Rocío, Mata de Caña-El Brentil, El Pitol, Nuevo Coahuila I y Abasolo del Valle 1. La ubicación de este tipo de estructura está en el perímetro del sitio, sin ninguna relación en el patrón constructivo del centro. Regularmente están cercanos a los accidentes topográficos, igual que en los sitios del mismo tipo de arreglo de la región VAQA, lo que podría indicar que demarcan las rutas sobre las que se anda desde el exterior del sitio (figura 126).

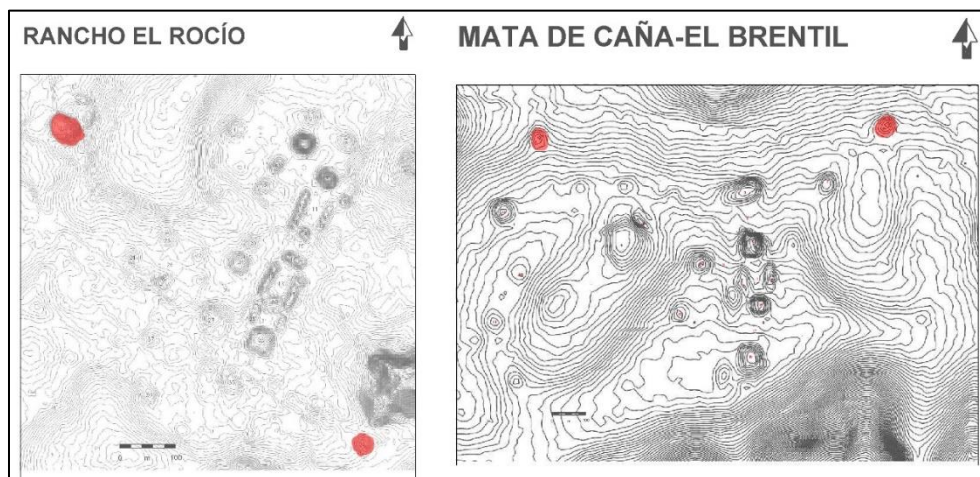


Figura 126. Marcado en rojo los edificios vigía de los sitios de Rancho el Rocío y Mata de Caña-El Brentil.

Otro de los edificios que refieren al orden social de la movilidad dentro de las ciudades es el que se propuso como edificio garita, el cual se encuentra dentro de la ciudad y se relaciona directamente a contextos de acceso a plazas, sea al espacio más público o a la plaza principal o a los lugares que lleva a los arreglos arquitectónicos.

Estas estructuras suelen ser de pequeñas dimensiones por lo que podría tratarse de esa función por su ubicación e integración directa con los edificios monumentales de las ciudades. Al igual que los edificios vigía, su presencia no está en todos los registros topográficos de los sitios analizados (27 de 46 sitios equivalente al 58.7%) y esto también se puede deber al tamaño menor y las condiciones de conservación no idóneas de la arquitectura de tierra.

Los edificios tipo garita propuestos en la región de los ríos Jamapa-Cotaxtla, se encuentran en los sitios de La Joya, El Zapote, Bayo, Leopardos, Tasajera, Naranja y Crispín Maza (figura 127). Se localizan justo en el acceso hacia la plaza pública, por lo que se asocian a los espacios grandes y abiertos.

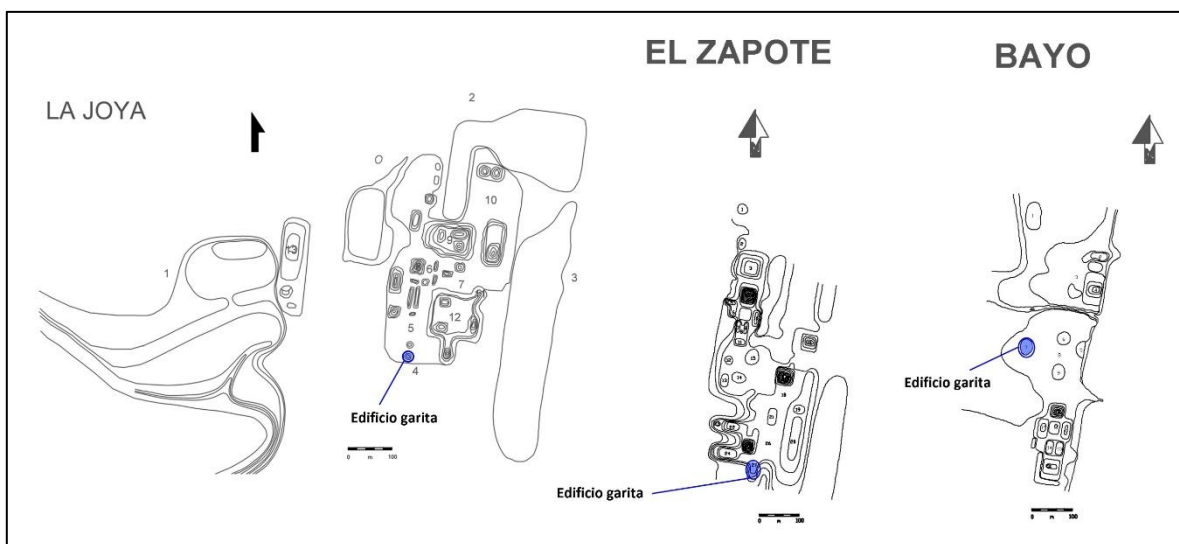


Figura 127. Marcado en azul los edificios garita de los sitios de La Joya, El Zapote y Bayo.

En La Mixtequilla, los sitios que podrían tener edificio garita visible son Nopiloa (figura 128), Palmas Cuatas y quizá Cerro de Las Mesas. En este último, es muy claro como dos edificios flanquean la entrada a la plaza principal de su conjunto

principal desde el norte. En Nopiloa, además de los bajos que circundan el área política-administrativa, hay dos edificios que están por los únicos lugares por los que se puede acceder a la plaza principal del arreglo.

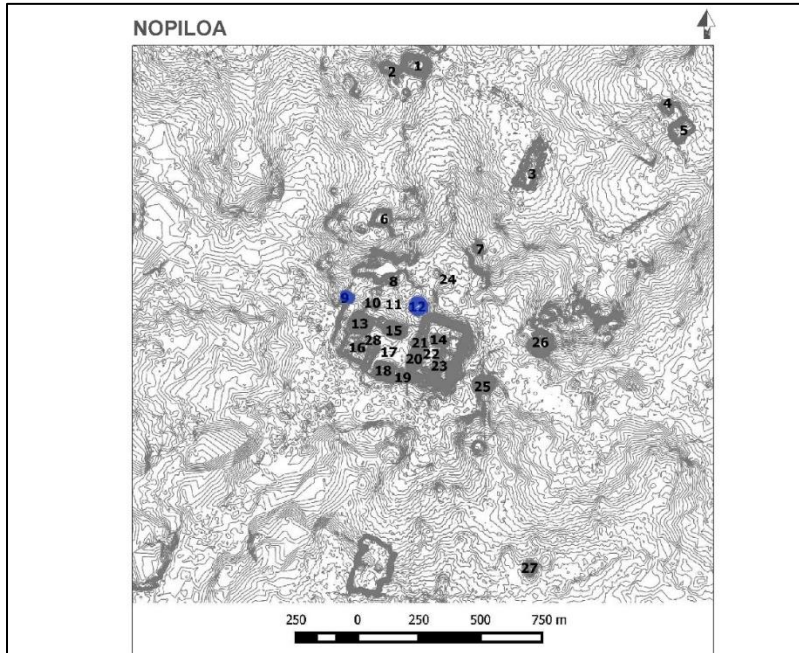


Figura 128. Marcado en azul el edificio garita del sitio Nopiloa.

El edificio garita está propuesto en los sitios de la región del arreglo VAQA se identifica en los sitios de Dagamal Chacalapan, San José, El Acagual, El Berenjenal, Dagamal Santa Rosa, El Guayabal, Amapan, El Marquesillo, Laguna de Los Cerros y Las Limas. En ellos se observa que la posición de estas estructuras está cercana a las plazas grandes de asignación pública. Regularmente se trata de edificios de poca altura, pero su posición estratégica en pendientes de acceso directo a los centros los coloca en un primer plano de interacción entre la población y los eventos realizados en el centro de las ciudades (figura 129).



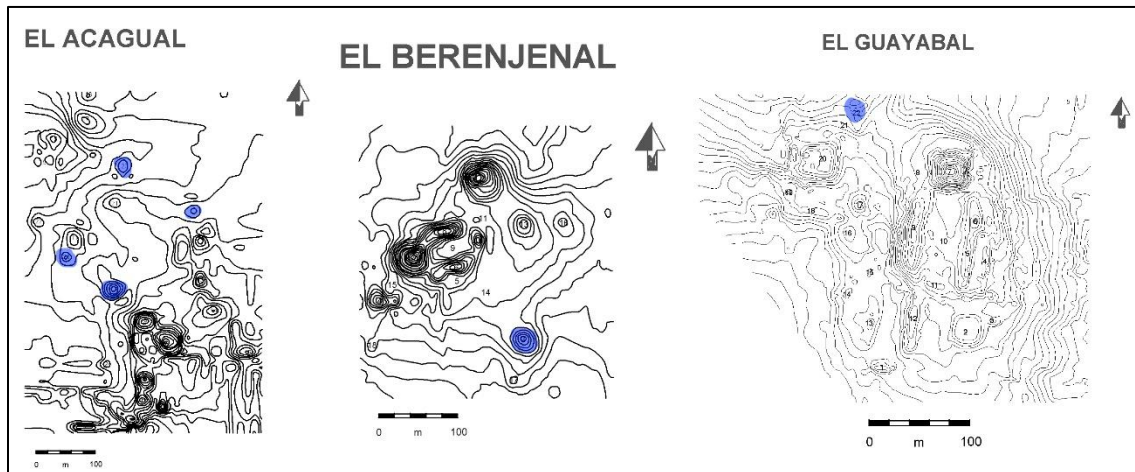


Figura 129. Marcado en azul el edificio garita de los sitios El Acagual, El Berenjenal y El Guayabal.

Para la región del arreglo COPLA, los sitios en que se propone uno o varios edificios garita son: Rancho El Rocío, Mata de Caña-El Brentil, El Pitol, San Ramón-Tierra Nueva, Nuevo Coahuila I, Santa María II, Un Rincón de Santiago I, Emiliano Zapata I, Ahuatepec, Los Mangos 2, Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1, Medias Aguas, Zapoapan y Las Avispas (figura 130), todos asociados a la plaza pública antes de ingresar a ella.

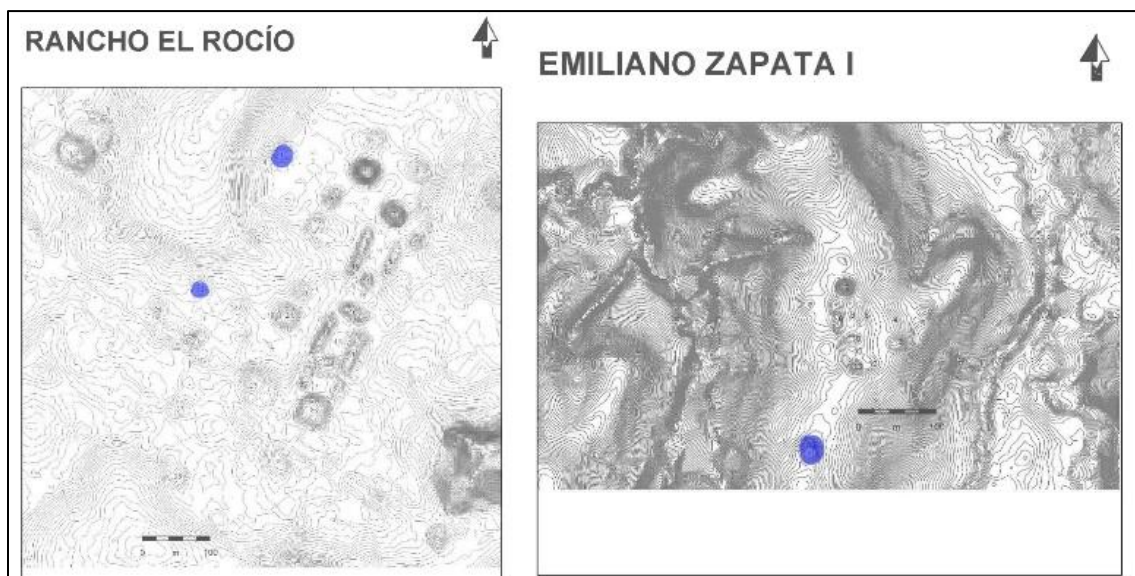


Figura 130. Marcado en azul el edificio garita de los sitios Rancho El Rocío y Emiliano Zapata.

La presencia de estos edificios muestra un patrón de organización de acceso a las ciudades. Por un lado, los edificios vigía se deben ver como estructuras en las que se podía tener un control de acercamiento hacia los asentamientos. Se puede pensar que las personas no tenían la libertad de llegar hasta la entrada principal de los centros de poder sin antes ser identificadas. Por el otro, los edificios garita cerca de las plazas y espacios abiertos pudieron regular el ingreso directo al lugar de poder.

Ambos tipos de edificios forman parte de las estrategias de movilidad y privacidad de las ciudades. Parece indicar que no se puede sólo confiar en que la organización social se dé por sí misma, sin medios de control dentro de ellas. Quizá la red arquitectónica de control exterior haya sido más extensa de lo que las evidencias conservadas indiquen, pero por los problemas de conservación que presentan los sitios no es posible inferirlo. Sería muy interesante excavar tales edificios para verificar su cronología y entender si se trata de estrategias que se implementan tardíamente (como lo sugiere la secuencia constructiva de La Joya).

### **6.5.2 Aprovechamiento del medio para la movilidad**

Como se mencionó, la movilidad no sólo se controla por medio de edificios o convenciones culturales inculcadas para que las personas decidan por dónde andar. El aprovechamiento del medio para ese fin es importante, pues si bien aparenta una libertad para los transeúntes la decisión de por dónde andar, en los mapas de patrón de asentamiento y MDE se observa que la forma del terreno es un factor determinante para guiar la ruta más fácil de caminar, esto no significa que las superficies más planas sean las únicas elecciones, pero sí las que tienen mayor atracción por el costo-beneficio en esfuerzo y tiempo de recorrido.

La propuesta de la zona capital de Cerro de Las Mesas en La Mixtequilla (Stark, 1999), donde se tiene un asentamiento extenso de 40 m<sup>2</sup> con ocupación de más de 1 000 años y presencia de varios arreglos arquitectónicos; podría tener un equivalente en el área de unos 12 km<sup>2</sup> que abarca los sitios de Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1, donde en el MDE es posible observar una gran cantidad de

arreglos arquitectónicos tipo COPLA que están separados por zonas inundables pero conectados por caminos que las atraviesan (figura 131). Estas evidencias dejan entrever que lo que ahora se maneja como sitios distintos en realidad conformen posibles capitales de extensión importante, donde la repetición del arreglo arquitectónico tal vez corresponda a una subdivisión espacial del asentamiento.

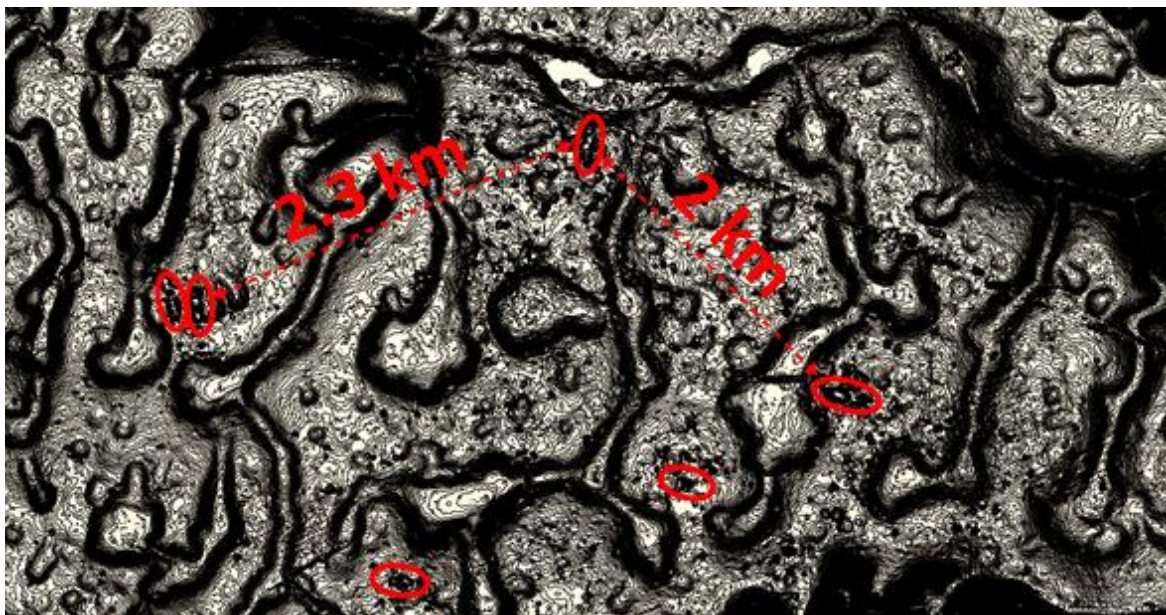


Figura 131. Curvas de nivel a 0.25 m, producto de los Modelos Digitales de Elevación E15C12D3 y E15C12E4 obtenidos del INEGI. En la imagen se observa la distribución de los arreglos arquitectónicos tipo COPLA en los sitios de Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1 con una distancia de 2 km entre ellos; además se observan otros arreglos arquitectónicos en rangos menores a 2.3 km desde Abasolo del Valle 1 hacia un arreglo dúplex al oeste de este, así como otros COPLA al sur.

En los sitios con arreglos arquitectónicos tipo VAQA Cinco Cerros, Dagamal Chacalapan y San José, que se encuentran muy cercanos (figura 132). Sólo se tiene la evidencia de éstos sin un desarrollo extenso identificable en los registros; al estar aislados, pero cercanos, hace pensar que pudieron formar parte de una red de desarrollo urbano como en el COPLA en Abasolo del Valle y el Plano Estándar de La Mixtequilla.

Sin embargo, las evidencias conservadas solamente permiten inferir esa relación espacial ya que en el trabajo de patrón de asentamiento de Daneels (2002; 2016) encuentra que 2 km de separación entre los centros principales y los sitios

subordinado es recurrente en el área que abarca de la cuenca de La Antigua a la del Papaloapan. En este caso Cinco Cerros es el sitio de segundo rango y Dagamal Chacalapan y San José son terciarios, el sitio principal más cercano es el Berenjenal a 5.6 km al sureste de San José. Así que estos tres sitios podrían estar dentro de su territorio.

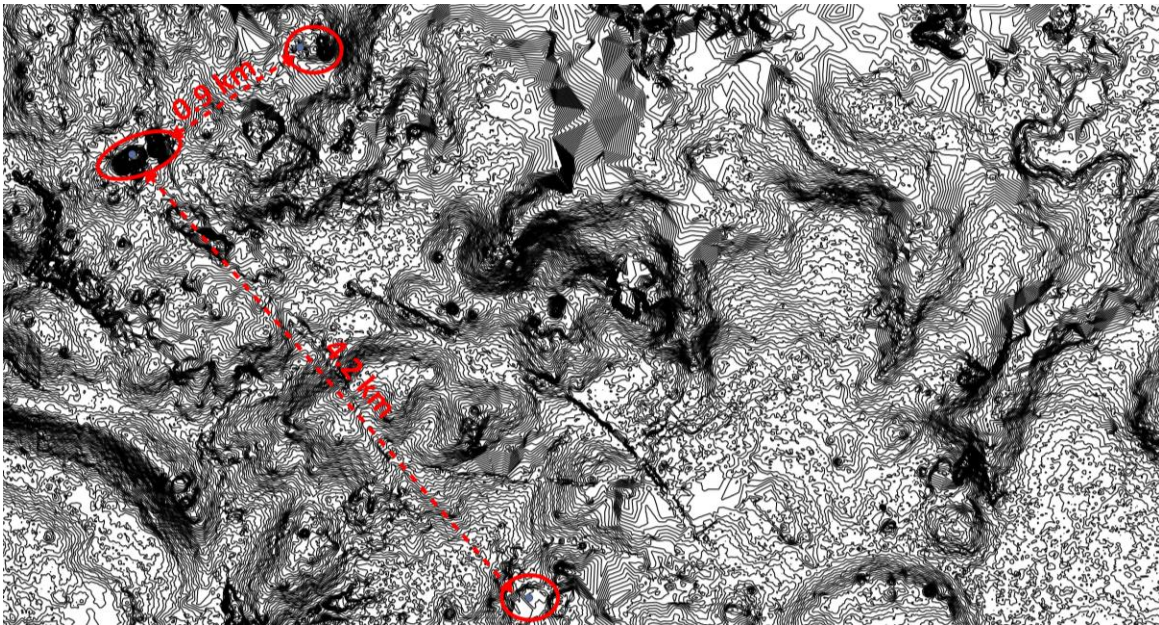


Figura 132. Curvas de nivel a 0.25 m, producto del Modelo Digital de Elevación E15A83A1 obtenido del INEGI. En la imagen se observa la distribución de los arreglos arquitectónicos tipo VAQA en los sitios de Cinco Cerros, Dagamal Chacalapan y San José; con una distancia de 0.9 km de Cinco Cerros a Dagamal Chacalapan y de 4.2 km de Cinco Cerros a San José.

En el caso de Abasolo del Valle donde los arreglos arquitectónicos están cercanos, pero separados por las condiciones del terreno, podría pensarse que los cuerpos de agua son suficiente motivo para considerar que se trata de sitios separados, pero la presencia de diques para comunicarse entre conjuntos da pauta para creer que se trata de una zona equiparable a la zona capital de Cerro de Las Mesas, ya que este sitio también se vale de cuerpos de agua para evitar el ingreso de algunas áreas.

Para Dagamal Chacalapan, Cinco Cerros y San José el panorama es mucho más interpretativo pues no se puede delimitar la extensión de cada sitio por la ausencia de edificios más que por la continuidad de montículos habitacionales. De ellos sólo

se conserva el arreglo arquitectónico por lo que los demás edificios que pudieron conformar el resto de las ciudades resultan una verdadera incógnita. Sin embargo, si se observan las condiciones del terreno se puede observar que no hay elementos topográficos o fluviales que eviten la interacción entre los sitios. En tal caso no se puede descartar la posibilidad de una capital formada por estos tres asentamientos.

## **6.6 Orientación, proporciones y temporalidad**

La orientación de los arreglos arquitectónicos se considera importante, ya que se relaciona con la construcción general del sitio; los asentamientos que se desarrollan a partir de una ocupación temprana tuvieron la opción de adaptar sus edificios tardíos a la traza existente.

En las regiones Cotaxtla-Jamapa y La Mixtequilla con arreglo Plano Estándar, los grados de orientación tienen un rango más cerrado, mientras que en los arreglos VAQA y COPLA este rango es más disperso, esto parece responder a la temporalidad de ocupación de las regiones más que a la de los sitios, considerando que el periodo de ocupación de las regiones del Centro Sur es continuo, por lo que las características de planeación urbana se mantienen, mientras en el Sur los asentamientos aparentan conservar una orientación, cuando se trata de asentamientos tempranos reocupados, ya que en los demás la tendencia es a construir sin un patrón de orientación.

Sin embargo, Gómez Rueda (1996) reporta sólo dos evidencias de reutilización de edificios tempranos en el sitio de Las Limas y descarta como base la traza arquitectónica del Preclásico ya que considera que la configuración arquitectónica observada en superficie es del Clásico Tardío. Caso similar pasa en el sitio de Laguna de Los Cerros donde los pozos de sondeo de Cyphers (1997) reduce la arquitectura Preclásica a sólo evidencias de apisonados y sin subestructuras de este periodo, e igual que en Las Limas, la configuración del asentamiento responde a la ocupación tardía. En el caso de El Marquesillo no se han realizado excavaciones para determinar si existe un aprovechamiento de la traza temprana a

partir de edificios reutilizados como base para la construcción de las estructuras del Clásico Tardío.

Hasta el momento no se puede confirmar la relación de orientación de estos tres sitios a partir de la adaptación de los edificios tardíos sobre los tempranos, pero sería mucha casualidad que éstos mantengan una orientación norte-sur y también sean los que tienen evidencias de ocupación temprana.

En los sitios con arreglo Plano Estándar en la región de Jamapa-Cotaxtla la orientación va de los  $0^{\circ} 00' 00''$  a los  $15^{\circ} 44' 46''$  norte-sur respecto al norte astronómico; definida desde el edificio principal (la pirámide) atravesando el eje del conjunto arquitectónico en que está inserta hacia el juego de pelota. por ejemplo, N-S: quiere decir que la pirámide esta al norte y la cancha en el sur con excepción del sitio de Crispín Maza que se orienta de sur a norte con  $191^{\circ} 47' 23''$ ; en su ángulo inverso estaría dentro del rango de orientación mencionado.

En el caso de las dimensiones, el arreglo más largo se encuentra en el sitio de Leopardos con 193 m con orientación  $15^{\circ} 44' 46''$ ; el de mayores proporciones es el sitio de Naranjo con 180 x 160 m y orientado a  $9^{\circ} 26' 10''$ ; y el arreglo más pequeño es el asentamiento de La Guada con 105 x 28 m orientado a  $000^{\circ} 0' 0''$ . En el caso de los sitios de esta región, no existe una relación de orientación respecto a las dimensiones del arreglo arquitectónico, por lo que no se puede hablar de una relación entre estas dos características La tabla completa de orientaciones y dimensiones se muestra a continuación (tabla 7, figuras 133 y 134).

La temporalidad de los sitios muestra que en su mayoría tienen ocupación a partir del Clásico Medio hasta el Clásico Tardío, éste último asociado a la construcción de los arreglos arquitectónicos; sólo La Joya y El Zapote tienen evidencia de ocupación temprana (Daneels, El patrón de asentamiento del periodo Clásico en la cuenca baja del río Cotaxtla, Centro de Veracruz, 2002).

Sitio	Orientación	Grados	Dimensiones	Temporalidad
La Joya	N-S	9° 40' 42"	131 x 25 m	Preclásico Medio a Clásico Tardío
La Guada	N-S	000° 00' 00"	105 x 28 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Plumaje	N-S	4° 02' 39"	160 x 70 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
El Zapote	N-S	7° 40' 45"	150 x 78 m	Preclásico Tardío a Posclásico Temprano
Bayo	N-S	9° 43' 47"	170 x 80 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Hato	N-S	000° 00' 00"	136 x 114 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
El Castillo	N-S	000° 00' 00"	190 x 87 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Leopardos	N-S	15° 44' 46"	193 x 117 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Tasajera	N-S	11° 46' 25"	150 x 110 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Naranjo	N-S	9° 26' 10"	180 x 160 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Crispín Maza	S-N	191° 47' 23"	127 x 92 m	Clásico Medio a Clásico Tardío

Tabla 7. Orientación, grados respecto al norte geográfico y dimensiones del arreglo arquitectónico Plano Estándar, así como temporalidad de lo ocupación de los sitios de la región de la cuenca de los ríos Jamapa-Cotaxtla.

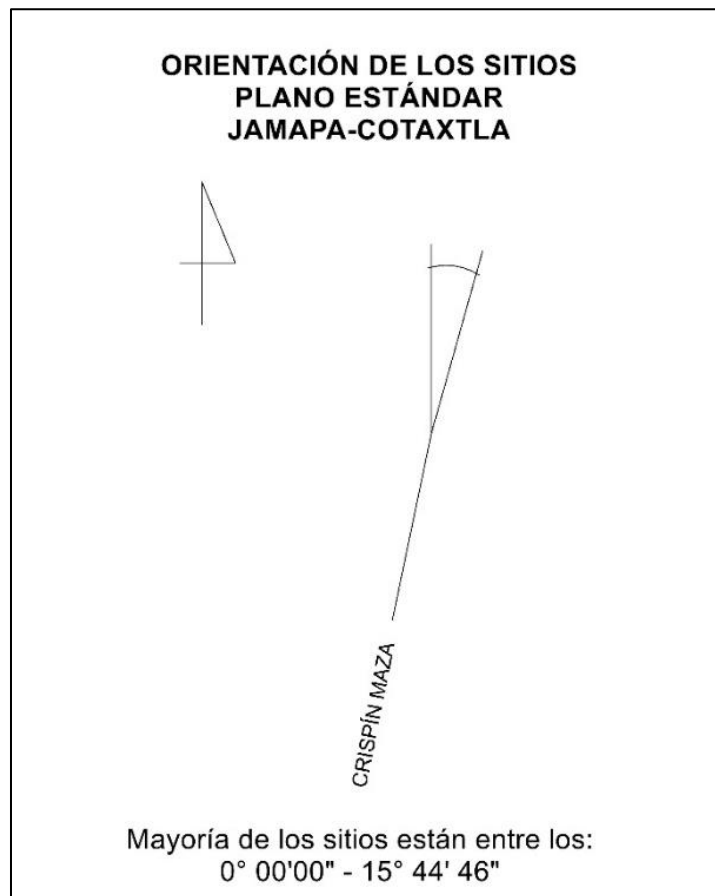


Figura 133. Orientación de los sitios con Plano Estándar en la región de la cuenca de los ríos Jamapa-Cotaxtla.

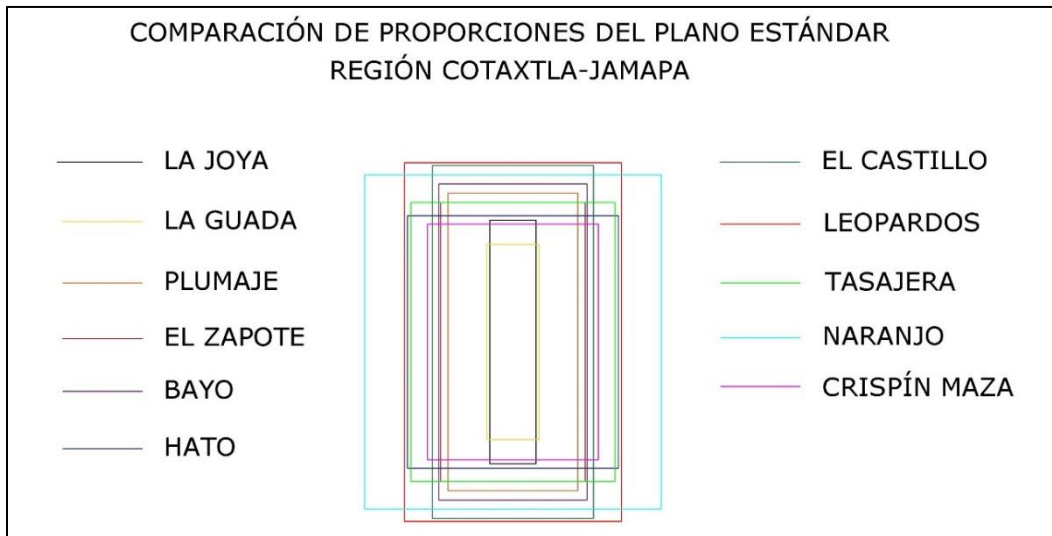


Figura 134. Comparación de proporciones (largo-ancho tomado en los límites exteriores de las estructuras) de los arreglos arquitectónicos en la región Jamapa- Cotaxtla.

A partir de la orientación, grados respecto al norte geográfico, dimensiones y temporalidad, se puede decir que no existe relación alguna entre estas características. No hay correspondencia que indique que los sitios con ocupación más temprana están a los mismos grados o tengan un tamaño similar, así como se observa que los demás sitios conciernen al mismo periodo y los grados a lo que se orientan y el tamaño de los Planos Estándar no son una copia de variaciones mínimas, pero sí mantienen una similitud en proporciones.

En la región Plano Estándar de La Mixtequilla la orientación está en el rango entre  $276^{\circ} 50' 24''$  a  $285^{\circ} 48' 24''$  respecto al norte geográfico; definida desde el edificio principal (la pirámide) atravesando el eje del conjunto arquitectónico en que está inserta hacia el juego de pelota, con excepción del sitio de Cerro de Las Mesas que se orienta norte-sur con  $6^{\circ} 22' 45''$ . por ejemplo, W-E: quiere decir que la pirámide esta al oeste y la cancha en el este, sólo en el sitio de El Zapotal es tentativa la existencia y orientación del arreglo pues no se tiene la evidencia fehaciente de que se trate de esa estructura.

En las dimensiones analizadas, el arreglo de mayores proporciones es el sitio de El Zapotal con  $340 \times 165$  m (en caso de que las estructuras identificadas como cancha lo sean) y el arreglo más pequeño es el asentamiento de Palmas Cuatas con  $165 \times$



65 m. Se puede ver que el único sitio con ocupación temprana es Cerro de Las Mesas con la orientación de su arreglo arquitectónico diferente a los demás, así como proporciones pequeñas respecto a los otros sitios. Al igual que en la región Jamapa-Cotaxtla, puede deberse a la limitación de tener que construir en un área ya determinada y carecer de posibilidades de ampliación hacia el exterior del conjunto principal, aunque este sitio ocupa una gran extensión (tabla 8, figuras 135 y 136).

Sitio	Orientación	Grados	Dimensiones	Temporalidad
Cerro de Las Mesas	N-S	6° 22' 45"	173 x 100 m	Preclásico Medio a Clásico Tardío
Nopiloa	W-E	285° 48' 24"	234 x 140 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Palmas Cuatas	W-E	276° 50' 24"	165 x 65 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
El Zapotal	W-E	284° 38' 26"	340 x 165 m	Clásico Medio a Clásico Tardío
Azuzules	W-E	278° 31' 16"	315 x 194 m	Clásico Medio a Clásico Tardío

Tabla 8. Orientación, grados respecto al norte geográfico y dimensiones del arreglo arquitectónico Plano Estándar, así como temporalidad de lo ocupación de los sitios de la región de La Mixtequilla.



Figura 135. Orientación de los sitios con Plano Estándar en la región de La Mixtequilla.

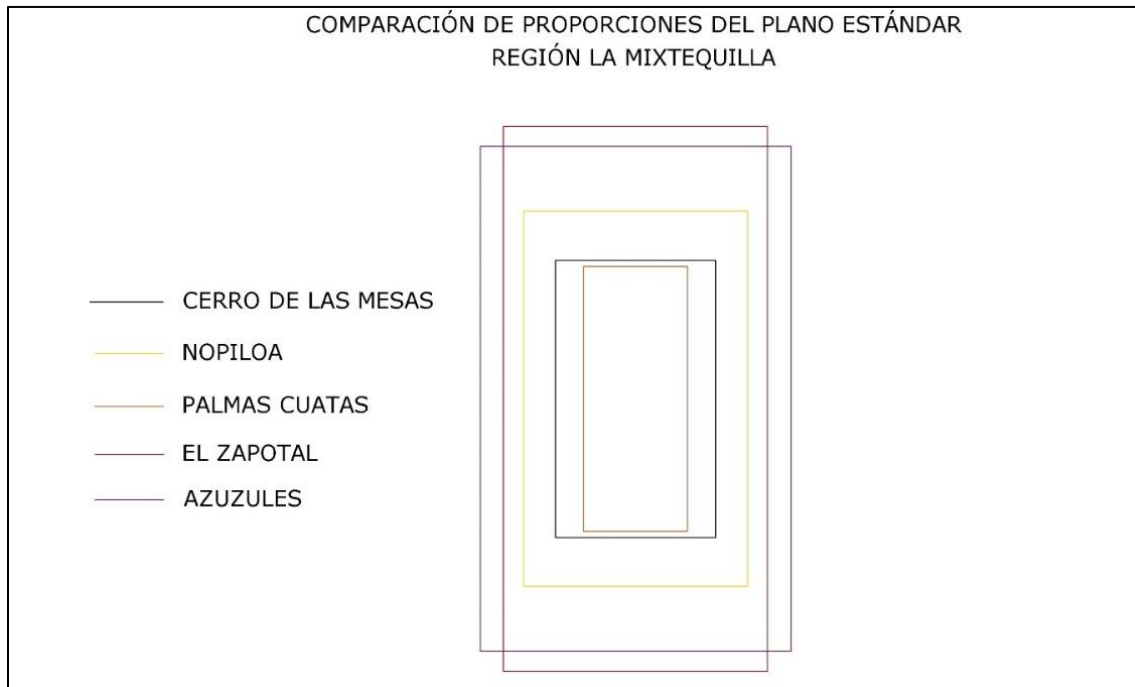


Figura 136. Comparación de proporciones (largo-ancho tomado en los límites exteriores de las estructuras) de los arreglos arquitectónicos en la región La Mixtequilla.

En los sitios estudiados para la región los arreglos VAQA la orientación está entre  $342^{\circ} 35' 03''$  y  $144^{\circ} 11' 16''$  respecto al norte geográfico, con excepción del sitio de El Berenjenal con  $242^{\circ} 20' 20''$ ; definida desde el edificio principal (la pirámide) atravesando el eje del conjunto arquitectónico hacia el edificio de cierre. por ejemplo, SW-NE: quiere decir que la pirámide esta al suroeste y el edificio de cierre en el noreste, aquí no hay un patrón de orientación reducido con en el Plano Estándar. La mayoría de los sitios con arreglo arquitectónico tipo VAQA están fechados para el Clásico Tardío, mantienen un patrón constructivo muy similar, pero la orientación no tiene una constante, ni siquiera dentro de un rango corto, no se trata de una alineación respecto a puntos cardinales, pero podría asignarse a elementos orográficos principalmente de Los Tuxtlas.

En las dimensiones, el arreglo de mayores proporciones es el sitio de El Marquesillo con  $311 \times 145$  m y el arreglo más pequeño es el asentamiento de La Plaza con  $85 \times 50$  m; se tiene mayor similitud de proporciones que en otras regiones con tres sitios en donde el arreglo mide 145 m y otro cerca de los 142 m, así como dos más

que miden 85 m, pero ninguno tiene relación con tamaño y orientación (tabla 9, figuras 137 y 138).

Sitio	Orientación	Grados	Dimensiones	Temporalidad
Cinco Cerros	NE-SW	64° 16' 40"	166 x 95 m	Clásico Tardío
Dagamal Chacalapan	NW-SE	109° 26' 58"	178 x 75 m	Clásico Tardío
San José	NE-SW	55° 12' 22"	110 x 60 m	Clásico Tardío
El Acagual	N-S	000° 00' 00"	130 x 85 m	Clásico Tardío
El Berenjenal	SW-NE	242° 20' 20"	118 x 86 m	Clásico Tardío
El Calabozo	NW-SE	342° 35' 03"	133 x 65 m	Clásico Tardío
Loma de Los Ingleses	NE-SW	81° 36' 32"	145 x 100 m	Clásico Tardío
Dagamal Santa Rosa	NE-SW	22° 19' 37"	145 x 73 m	Clásico Tardío
El Guayabal	NE-SW	07° 21' 10"	145 x 95 m	Clásico Tardío
La Plaza	NE-SW	64° 09' 00"	85 x 50 m	Clásico Tardío
El Chamizal	SE-NW	144° 11' 16"	85 x 75 m	Clásico Tardío
Amapan	SE-NW	106° 47' 57"	112 x 85 m	Clásico Tardío
El Marquesillo	N-S	000° 00' 00"	311 x 145 m	Preclásico-Clásico Tardío
Laguna de Los Cerros	NW-SE	352° 10' 33"	100 x 100 m	Preclásico-Clásico Tardío
Las Limas	NE-SW	07° 57' 02"	142 x 157 m	Preclásico-Clásico Tardío

Tabla 9. Orientación y dimensiones del arreglo arquitectónico VAQA, los sitios de El Marquesillo, Laguna de Los Cerros y Las Limas tienen ocupación Preclásica con reocupación en el Clásico Tardío.

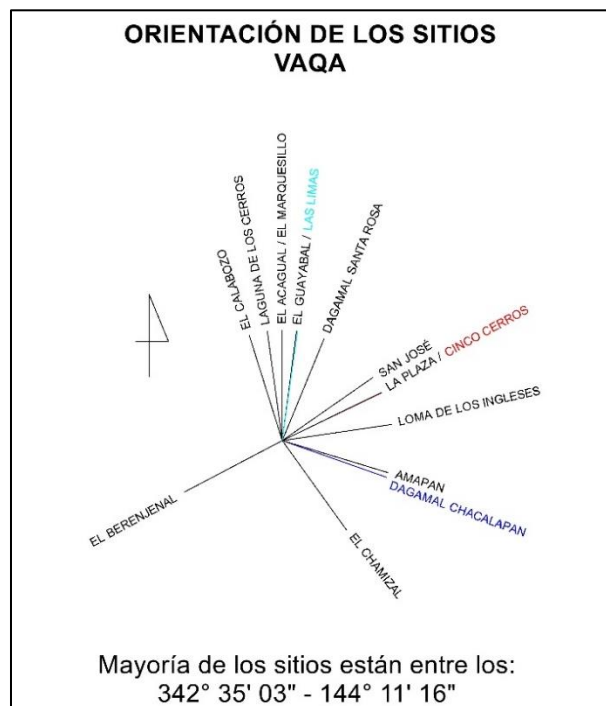


Figura 137. Orientación de los sitios con arreglo VAQA.

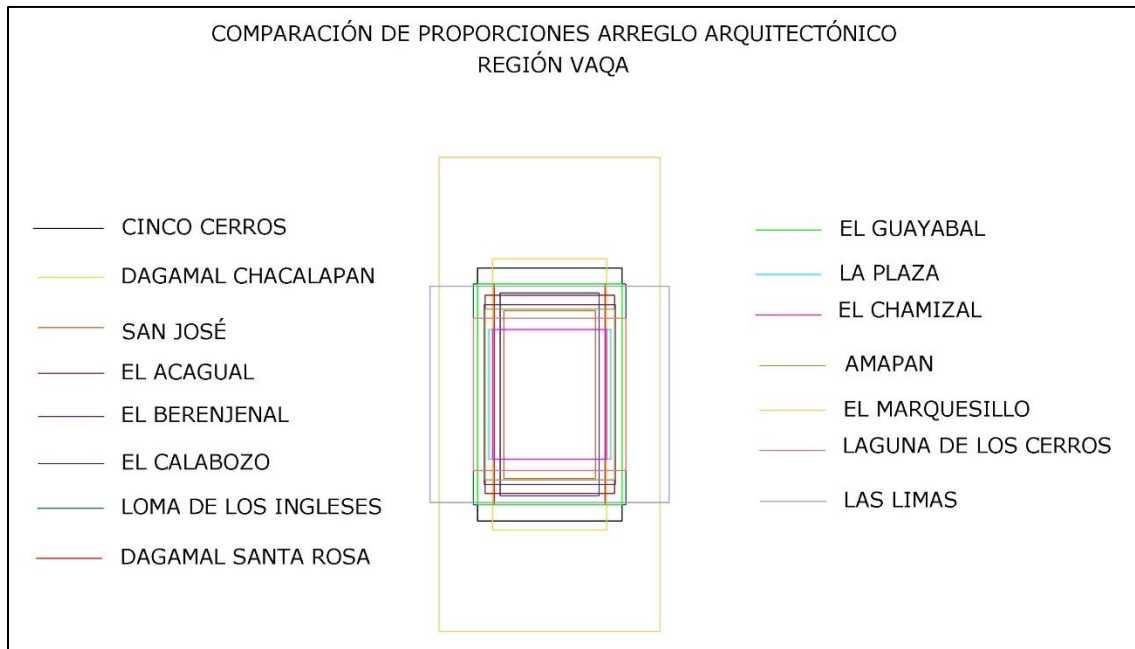


Figura 138. Comparación de proporciones (largo-ancho tomado en los límites exteriores de las estructuras) de los arreglos arquitectónicos en la región VAQA.

Para la región con arreglo COPLA la orientación va de los  $336^{\circ} 18' 21''$  a los  $105^{\circ} 50' 20''$ , con excepción del sitio de San Ramón-Tierra Nueva con  $185^{\circ} 58' 27''$ , al igual que en los arreglos VAQA no hay un rango de orientación y se infiere que se da por las mismas razones de alineación hacia los rasgos orográficos.

En estos asentamientos, el juego de pelota no es una determinante para su definición, mas no está ausente aparentemente. Al igual que los sitios con arreglo VAQA, los COPLA no tienen orientación a rumbo y podrían tener la misma base de alineación orográfica con uno u otro de los volcanes de la Sierra de Los Tuxtlas. La característica del patrón constructivo es por las plazas adjuntas, en donde los sitios de Nuevo Coahuila I, Un Rincón de Santiago I, Los Mangos 2, Medias Aguas y Las Avispas presentan sólo dos plazas adjuntas; Mata de Caña-El Brentil, El Pitol, San Ramón-Tierra Nueva, Santa María II, Emiliano Zapata I, Ahuatepec, Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1 y Zapoapan tienen tres plazas adjuntas; y sólo Rancho el Rocío cuenta con cuatro.

Las dimensiones del arreglo con mayores proporciones es el sitio de Ahuatepec con  $313 \times 93$  m y el arreglo más pequeño es el asentamiento de Las Avispas con  $105 \times$

52 m. Si se agrupan los arreglos arquitectónicos por el número de Conjuntos Plaza los que tienen más son Rancho el Rocío con cinco y Santa María con cuatro, en ellos no se tiene una relación de tamaño ni de orientación; después se pueden agrupar con tres conjuntos plazas los sitios de Abasolo del Valle, Abasolo del Valle 1, El Pitol San Ramón-Tierra Nueva, Ahuatepec y Zapoapan, en los cuales cuatro están entre 216 m y 260 m, además de uno con 142 m y el mayor con 425 m, no existe una relación de rango corto en la orientación; finalmente los arreglos compuesto por dos conjuntos no tienen una medida estándar pero parecen estar relacionados en orientación que va entre 345° y 352°, aunque sólo se trata de tres casos (tabla 10, figura 139 y 140).

Sitio	Orientación	Grados	Dimensiones	Temporalidad
Rancho El Rocío	NE-SW	22° 23' 13"	427 x 67 m	Clásico Tardío
Mata de Caña-El Brentil	NW-SE	351° 10' 23"	408 x 122 m	Clásico Tardío
El Pitol	NE-SW	11° 45' 53"	237 x 82 m	Clásico Tardío
San Ramón-Tierra Nueva	SW-NE	185° 58' 27"	142 x 67 m	Clásico Tardío
Nuevo Coahuila I	NE-SW	06° 05' 55"	201 x 92 m	Clásico Tardío
Santa María II	SE-NW	105° 50' 20"	313 x 93 m	Clásico Tardío
Un Rincón de Santiago I	NE-SW	76° 53' 53"	160 x 50 m	Clásico Tardío
Emiliano Zapata I	NW-SE	352° 23' 04"	158 x 47 m	Clásico Tardío
Ahuatepec	NE-SW	04° 41' 29"	425 x 178 m	Clásico Tardío
Los Mangos 2	SE-NW	103° 06' 17"	150 x 48 m	Clásico Tardío
Abasolo del Valle	SE-NW	101° 46' 02"	216 x 70 m	Clásico Tardío
Abasolo del Valle 1	NE-SW	05° 14' 05"	245 x 73 m	Clásico Tardío
Medias Aguas	NW-SE	345° 41' 53"	226 x 85 m	Clásico Tardío
Zapoapan	NE-SW	44° 02' 34"	260 x 112 m	Clásico Tardío
Las Avispas	NW-SE	336° 18' 21"	105 x 52 m	Clásico Tardío

Tabla 10. Orientación y dimensiones del arreglo arquitectónico COPLA.

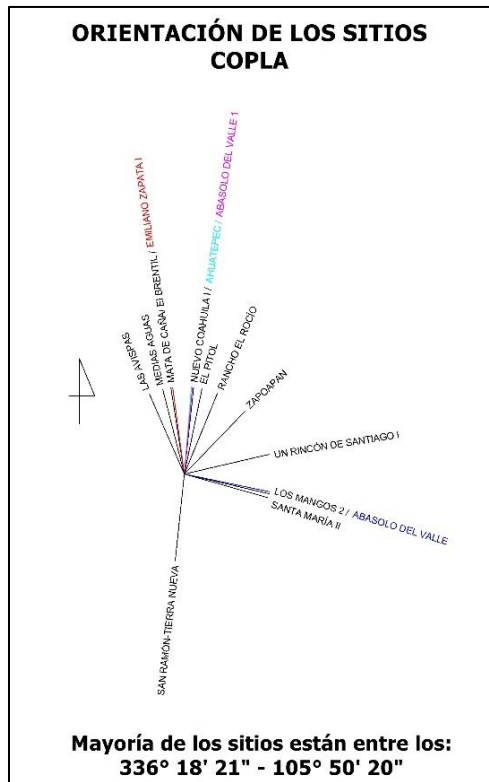


Figura 139. Orientación de los sitios con arreglo COPLA.

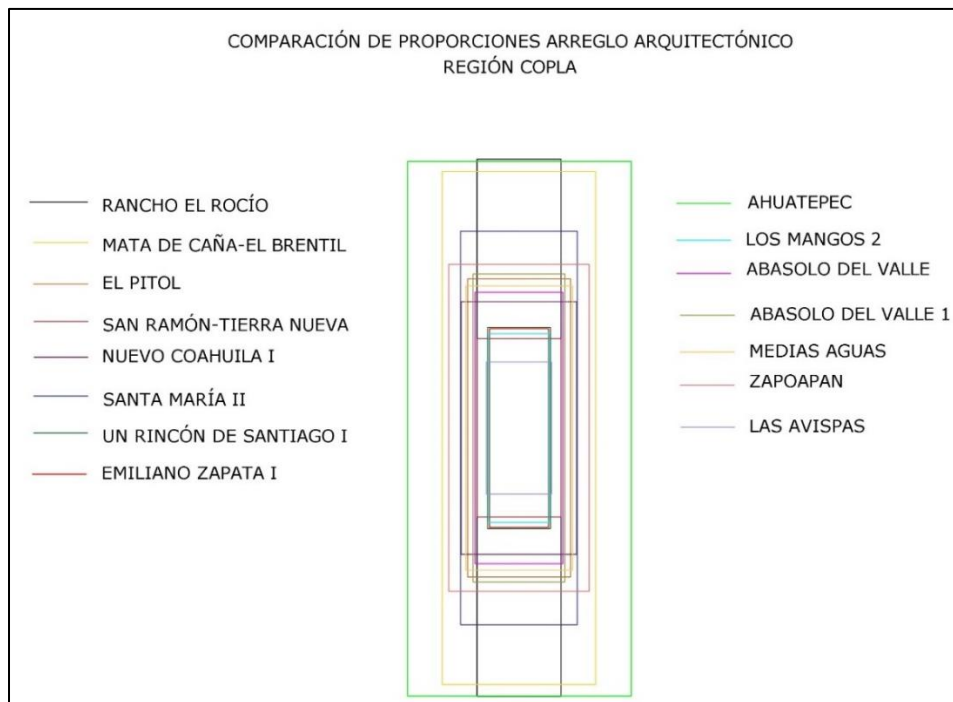


Figura 140. Comparación de proporciones (largo-ancho tomado en los límites exteriores de las estructuras) de los arreglos arquitectónicos en la región COPLA.

En algunos sitios con arreglo Plano Estándar se tiene un rango reducido que se interpreta como el resultado de un desarrollo a largo plazo, donde ya existe un patrón de construcción y por lo tanto las nuevas estructuras se irán adecuando a la traza de la mejor manera para mantener un orden en la distribución y armonía del urbanismo, caso que se podría dar con los asentamientos con ocupación desde el Preclásico, pero ante la falta de excavaciones que determinen la temporalidad de cada edificio o si existen subestructuras tempranas como relleno de los edificios tardíos, esto sólo se queda en hipotético a partir del análisis de los planos topográficos.

Sitios como la Joya o Cerro de Las Mesas con construcciones monumentales ya para la etapa temprana del Clásico van configurando la ampliación de sus centros político-administrativo sin importar si los nuevos edificios se construyen en un espacio reducido ya que mantienen un crecimiento orgánico en el que no amontonan estructuras, sino que van reduciendo las posibilidades de interactuar directamente con eventos dentro de los espacios con actividades exclusivas de los grupos de poder.

En esos asentamientos ya existe una ciudad con una orientación dominada por edificios mayores, cuando se construye el Plano Estándar; en el caso de los sitios construidos a partir del Clásico Medio o Tardío se puede interpretar que en la región ya se tiene un patrón urbano determinado que es adoptado por estos asentamientos y por ello entran en rango de 15° para la región del Cotaxtla-Jamapa y de 11° en La Mixtequilla. Se plantea que este continuo de ocupación en la región es el factor de que se mantengan los principios de orientación pues se tienen que seguir, en donde se ven los elementos reconocibles en cada sitio nuevo dentro de las regiones, así el antecedente no es la ocupación sino los ejemplos de los asentamientos tempranos.

Para los arreglos VAQA y COPLA el tema de la orientación en general no se basa en un desarrollo a partir de una traza previa pues hay un hiato de ocupación en la región, en el que los sitios con estos arreglos son de nueva creación. Sin embargo, hay sitios que tienen ocupación Preclásica y reocupación durante el Clásico Tardío,

como son El Marquesillo, Las Limas y Laguna de Los Cerros con arreglo VAQA donde la orientación de los arreglos arquitectónicos se mantiene marcada hacia el norte. En el caso de El Marquesillo los edificios que corresponden al Preclásico podrían reconocerse por orientación norte-sur, los conjuntos arquitectónicos donde se encontraron materiales del Clásico Tardío cambian completamente de orientación, esto permite reconocer los conjuntos de cada periodo. Pero en los tres casos, como se mencionó, sólo es interpretativo a partir de los datos actuales.

Por estas variables, no se puede tener una constante de análisis que refiera a un estándar en la construcción de los sitios arqueológicos, si bien hay conjuntos arquitectónicos recurrentes que sí marcan la adhesión a patrones bastantes específicos, los sitios son mucho más que los arreglos arquitectónicos. Esto está claro con el simple hecho de observar las plantas topográficas, además de considerar que lo observado en ellos no representa la totalidad de los edificios de contexto no alterado.

También hay que recordar que las ciudades que se analizan en esta investigación son el producto de sociedades compuestas por personas, y que cada uno de los asentamientos tiene particularidades ligadas a conceptos y estándares generales de cada región. Así, cada sitio tiene sus características propias, su ubicación y distribución urbanística, su diseño y proceso único tal si fuera una permutación matemática en la que se tienen los mismos elementos, pero no necesariamente se distribuyen de la misma forma.

Con esto no se pretende decir que es imposible analizar los sitios arqueológicos mesoamericanos en su orden de movilidad a través de las pocas o muchas evidencias urbanas que se tengan, o que los modelos metodológicos no aplican para estos contextos, ya que se crearon para casos con características específicas.

Se reconoce la existencia de los arreglos arquitectónicos y su distribución en territorios específicos y con un significado reconocible entre los habitantes sin importar qué tan lejos estén de su lugar de origen; sin embargo, se debe pensar más allá de tener en su plano esos arreglos. Ubicarlos, relacionarlos al total del asentamiento (por lo menos a lo conservado), definir la posibilidad de verlos o



acercarse a ellos y conocer su orientación son aspectos que terminan por proponer cuál es el motivo de su presencia en estas ciudades.

Una vez reconocidos aspectos que definen las regiones desde la presencia arquitectónica de patrones en distribución arquitectónica (arreglos) junto con las características de desarrollo de estrategias de distribución de los edificios y el aprovechamiento del medio; así como también se contemplaron los alcances y limitaciones de los modelos de análisis a tomar en cuenta durante el trabajo de los sitios, a continuación, se muestran los resultados obtenidos de esta investigación.

## **CAPÍTULO 7. RESULTADOS**

### **7.1 Introducción**

Para evaluar los resultados, uno de los factores que se ha mencionado como limitante a lo largo de la investigación es el hecho de que las estructuras no conservan la altura original, ni las estructuras que se construyeron sobre los edificios monumentales. Esto ha sido motivo de cuestionamiento sobre la validez de los resultados del modelo de perímetros y campos visuales; además de la desaparición de edificios encima de los basamentos y hasta la posibilidad de estructuras que desaparecieron sin que el investigador supiera que existieron.

Estos inconvenientes de conservación no son exclusivos del trabajo con arquitectura de tierra, hay que pensar que estos problemas estructurales al final y sólo afectan si se piensa en una investigación purista y utópica, pues desde el momento en el que no se tiene un vínculo con las sociedades que construyeron esas ciudades ni se tiene real medida y entendimiento total de ellas. Sin embargo, la investigación busca llenar los puntos ciegos por medio de una teoría y una metodología que busque explicar los procesos sociales de los cuales la única participación que se tiene hoy en día es la de apropiación identitaria formada por cuestiones nacionales, pero sin relación cultural y tal vez ni genética. El objetivo de los modelos de análisis al final es incrementar las posibilidades de acercarse a la explicación del pasado, y con estos trabajos se pretende colaborar en su comprensión.

Con base en el manejo de mapas topográficos que se concentraron en todo el contexto de desarrollo de los asentamientos, se pudieron identificar las características que dieron forma a las estrategias de control de la movilidad. Cada ciudad pudo aprovechar los desniveles del terreno y la presencia de cuerpos de agua, según el asentamiento puede presentar una, otra o ambos, para delimitar la zona de interacción entre las personas que se acercaban y la zona de edificios principales.

La identificación de estos rasgos, así como los resultados obtenidos de los análisis de los dos modelos llevaron a cumplir con los objetivos de esta investigación: reconocer el medio fisiográfico en el que se asentaron los sitios, identificar la ubicación del arreglo arquitectónico respecto a la plaza pública y acceso, así como su interacción con la población, determinar las estrategias de movilidad y reconocer la capacidad visual de los espacios para determinar la interacción entre personas y eventos realizados en los espacios (planteados en el capítulo 3).

En cuanto a los resultados obtenidos por el origen de los datos, las características fueron factores importantes al momento de aplicar los modelos de análisis, pues la calidad del registro o los objetivos del proyecto arqueológico para realizar los mapas de distribución arquitectónica permitieron mostrar menos o más elementos constructivos y rasgos del terreno.

Una vez descritas las limitaciones, se propusieron estructuras de control, asociadas al área de desarrollo urbano, tanto para vigilar las rutas de acercamiento a los centros como para guiar el acceso a éstos, bajo la expectativa de reconocer la función en campo y no sólo a partir de un análisis topográfico. Por supuesto que las estructuras no funcionan por sí mismas, pues su relación con ríos y caminos demarcados por desniveles del terreno le dan sentido a la aparente alta dispersión de algunos edificios.

Ya con el estudio dentro de los centros de integración arquitectónica, la relación entre los espacios abiertos (en algunos casos plazas, en otros no determinados como tal por la poca evidencia de estructuras) permitió conocer cuántos son los filtros por los que se tiene que pasar antes de llegar cada lugar, centrándose en la segregación de movilidad a la que se enfrentaron los habitantes dependiendo de su estamento. Saber en principio cuáles son las restricciones del transeúnte por la relación de lugares y función de los edificios asociados es importante para acercarse a las posibilidades de interactuar con las actividades relacionadas a la cancha de juego de pelota.

Ligado al párrafo anterior, la movilidad dentro de los espacios de poder llevó a plantear la conexión existente entre la plaza pública y el arreglo arquitectónico

(principalmente con la cancha cuando está presente) para proponer la posibilidad de interacción entre la población general y las actividades relacionadas al juego de pelota.

En el caso de los resultados del análisis de la cronología de los sitios se observa que la relación entre los arreglos (canchas de juego de pelota), las plazas públicas y la jerarquía de los sitios puede determinar la función real de los primeros, pues un sitio de primer rango puede tener funciones distintas en cuanto a los procesos sociales dependiendo de los contextos en los que puede ser utilizado: religioso, político y social.

## **7.2 Limitación por los datos de origen**

El análisis urbano de sitios arqueológicos depende de las condiciones particulares de cada momento de su registro y la metodología que determina el nivel de detalles arquitectónicos, mientras la cronología de registro permite ver el proceso de deterioro de los asentamientos. En algunos casos, se puede observar que las estructuras fueron desapareciendo en cada mapa subsecuente, en otros se ve que la cantidad de edificios y la orientación tienen variaciones, no siempre en menos cantidad, pues esa variación se puede dar por el tipo de registro, en el que las estructuras muy bajas no se logran registrar a pesar de que los ojos y percepción del investigador indiquen su presencia. Aun así, hay levantamientos en los que no aparecen edificios de dimensiones considerables a pesar de que en campo sigan físicamente presentes.

Se tienen diversos tipos de mapas de distribución arquitectónica, como aquellos que se registraron a partir de prismas trapezoidales (croquis) o los que están conformados por curvas de nivel (mapas topográficos), en estos segundos la altura de éstas dependerá de los edificios registrados y las cotas quedarán marcadas de tal manera que es posible que algunos edificios no queden registrados por estar debajo de los rangos de representación.

Con la ayuda de los MDE es posible tener un registro más detallado de la topografía de los sitios arqueológicos; para esta investigación se utilizaron los archivos

gratuitos del INEGI, mismos que son de alta resolución (5 m de superficie). Con la extracción de curvas de nivel a la altura deseada es posible detectar montículos muy bajos o desniveles que no están presentes en el registro de los mapas arqueológicos y que ayudan a tener un contexto del paisaje más amplio que con los mapas que sólo pretenden mostrar los edificios y dejan de lado la topografía del espacio sobre el que se construyeron los sitios.

De igual manera se debe tener cuidado con los resultados, dependiendo de la calidad de los MDE es posible que la extracción de curvas no muestre los edificios reconstruidos y lo observado sea más confuso que provechoso. En el caso de los archivos utilizados en esta investigación fueron muy útiles para la obtención de topografías de montículos que en la actualidad se conservan de forma cónica o rectangular, pero de esquinas redondeadas.

Dado que esta investigación buscó tener patrones de movimiento al acercarse a los sitios y dentro de ellos, teniendo como punto de referencia el arreglo arquitectónico, es de importancia conocer las condiciones topográficas en las que se encuentra cada asentamiento, de ahí que las fuentes de información utilizadas con registros más allá de sólo los edificios dan mucha más información que aquellos que se enfocaron únicamente en estos. En algunos casos se pudieron conjuntar los mapas de registro arqueológicos con los MDE para obtener el espacio sobre el que se construyeron las ciudades; esto resultó importante, ya que en muchos casos se relacionaron ríos y variaciones del terreno que dieron forma a las posibilidades de moverse para acercarse al sitio, entrar en él o evitar que las personas se acercaran y accedieran a los conjuntos principales.

Así, se pudieron encontrar patrones de movimiento por los que los transeúntes tuvieron que haberse desplazado. Cabe mencionar que no se piensa que la ruta menos accidentada haya sido necesariamente la que se utilizó como ruta forzosa de paso, pues la inexistencia de calles deja una serie de posibilidades por las que las personas pudieron caminar, de ahí que la asignación funcional de edificios permitió proponer accesos y espacios de acercamiento a distintos lugares.

También se debe tomar en cuenta que las características de registro y conservación de los sitios arqueológicos analizados dan posibilidades variadas respecto a los datos interpretables, en el caso de las en las líneas axiales (sintaxis espacial) no significa que los resultados sean de mala calidad, sino que se enfoca a la posibilidad de obtener información que ayude a la interpretación de la movilidad de los asentamientos sin importar la poca información. Al final, se debe tener muy en cuenta que nunca se tendrá una visión y registro total de los sitios, sea porque los edificios perdieron material por agentes naturales y por lo tanto volumen, o porque la acción humana termina por modificar el terreno de tal manera que se convierten en espacios utilizables para cualquier cosa en la que un terreno plano es mejor que uno lleno de elevaciones.

### **7.3 Estructuras de control de acceso**

La propuesta de edificios vigía y edificios garita dentro de la configuración de las redes de movilidad como control de acercamiento e ingreso al espacio político-administrativo resulta interesante dentro del análisis de Gráfico de Circulación demarcado por la topografía sobre la que se construyeron los sitios. No significa que los accesos se reduzcan a una sola posibilidad, sino que la presencia de tales estructuras podría indicar cuál es la más probable de ser el acceso principal, aunque en muchos de los sitios no se tienen datos suficientes para llegar a una propuesta de este tipo. En muchos de los asentamientos se designó la ubicación de la plaza pública (en otros sólo de espacios abiertos que pudieron ser plazas o no) por su característica de ser un espacio bastante amplio y relativamente plano, rodeado de estructuras, pero con un acceso grande visible; se debe tomar en cuenta que en los sitios donde sólo se registró el arreglo arquitectónico, esta plaza pudo encontrarse en algún otro lugar, no necesariamente al costado del arreglo arquitectónico.

Los edificios vigía como controladores del flujo de personas antes de acercarse a los conjuntos principales quizá se podrían rastrear a lo largo de las rutas de comunicación como secuencia de puntos de control en la red de movilidad. Se esperaría que sean estructuras aisladas y sin aparente relación espacial a centros

o conjuntos con arquitectura integrada, pero esto será parte de otra investigación en un futuro próximo.

Los edificios garita ayudan a localizar el acceso principal y la plaza pública, pues se contempla que la su ubicación y característica (pequeñas dimensiones) sirven para controlar el ingreso a los conjuntos principales como último filtro que separa lo netamente entendido como área pública del área de elite, es decir, lo que está fuera del espacio político, administrativo y religioso y lo que está dentro de él.

Otros factores en el orden de la restricción de movilidad son los cuerpos de agua artificiales con los que las personas interactuaron al habitar en las ciudades; que sumados a la clasificación jerárquica en cada región se pueden inferir características espaciales y funcionales en la presencia de los arreglos arquitectónicos, si bien no hay un patrón urbano recurrente en torno a la ubicación de los arreglos arquitectónicos. Sí existe la presencia de elementos de entendimiento y asociación general de edificios como la plaza, la plataforma, la pirámide y los aljibes. Esta asociación y entendimiento de los edificios le dan un contexto temporal-cultural que permite la interacción entre las personas y los espacios construidos.

Cuando se conjuntan estas estructuras de control con el análisis de las ciudades desde el espacio-paisaje que abarca el conjunto del asentamiento, y no sólo el arreglo monumental central, se observa que se eligen los lugares de mayor elevación. Considerando que en la mayoría de los casos están en una planicie costera con desniveles mínimos, algunos de los sitios se asentaron sobre paleodunas con el fin de aprovechar los pocos lugares altos que brindaron un resguardo ante las crecidas y desbordamientos de ríos.

Esta llanura costera consta de redes hidrológicas importantes que surtieron de agua y fuentes alimentarias a los antiguos pobladores del Centro Sur y Sur de Veracruz, además de brindar medios de control espacial diferente en cada región. Por un lado, en el Centro los ríos Jamapa-Cotaxtla (región homónima) y el río Blanco (La Mixtequilla) son de descarga menor y por lo tanto provocaban menos inundaciones,

permitiendo que las poblaciones tuvieran un mayor grado de independencia (Daneels, 2002, pág. 68).

Por el otro lado, los ríos Papaloapan, Coatzacoalcos y San Juan Evangelista con descarga mucho mayor que los del Centro de Veracruz, provocando un riesgo<sup>32</sup> por las crecidas en tiempo de lluvia y por lo tanto un control mayor en la movilidad terrestre (Daneels, 2002, pág. 69).

Justo el río San Juan Evangelista muestra la capacidad de daño en El Marquesillo que, con el cambio de su curso se ha acercado a las estructuras principales por la crecida del río a partir de eventos meteorológicos (El Niño) con episodios atípicos (Doering, 2007; Piña Martínez, 2018). Mientras no sucedan eventos tan excepcionales como el que afectó a El Marquesillo, este tipo de ríos ofrecen un resguardo a la población, ya que las características fisiográficas de la región permitieron una aparente libertad de movimiento por ríos, que permitieron la navegabilidad y movilidad de personas y bienes (Favila Vázquez, 2014).

#### **7.4 Análisis de tránsito entre plazas**

Como se mencionó en la descripción de los puntos de análisis, para designarlos en cada uno de los sitios se tomaron los lugares abiertos, principalmente al nivel de plazas<sup>33</sup>, considerando como tales sólo aquellas delimitadas por estructuras mayores, que cuentan con el espacio suficiente para albergar eventos no domésticos; las de tamaño menor cuya función se considera doméstica se denominaron patios, y no fueron objetos de análisis. En este estudio se tomó el número de lugares por los que hay que pasar para llegar al arreglo arquitectónico central y en el caso de haberlo, al juego de pelota, a la plaza principal y al lugar más

---

<sup>32</sup> Riesgo en la región que está presente desde la ocupación olmeca, como San Lorenzo que se asentó sobre un islote construido dentro de zonas anegables (Cyphers, 2013).

<sup>33</sup> Hay que recordar que en esta investigación se distinguen: **La plaza principal** que se relaciona con los edificios más importantes del asentamiento; **la plaza abierta** como espacio rodeado por edificios menores y no relacionada al acceso; y **la plaza pública** como el lugar más cercano al acceso al sitio, de grandes proporciones y relacionada a eventos de congregación masiva, quizá también lugar de mercado e intercambio y de acceso poco limitado, en algunos veces estos espacio sólo son espacios abiertos, quizá por la evidencia arquitectónica conservada.



lejano (generalmente la plaza abierta), todos respecto al acceso ligado al espacio más amplio y abierto (figura 141).

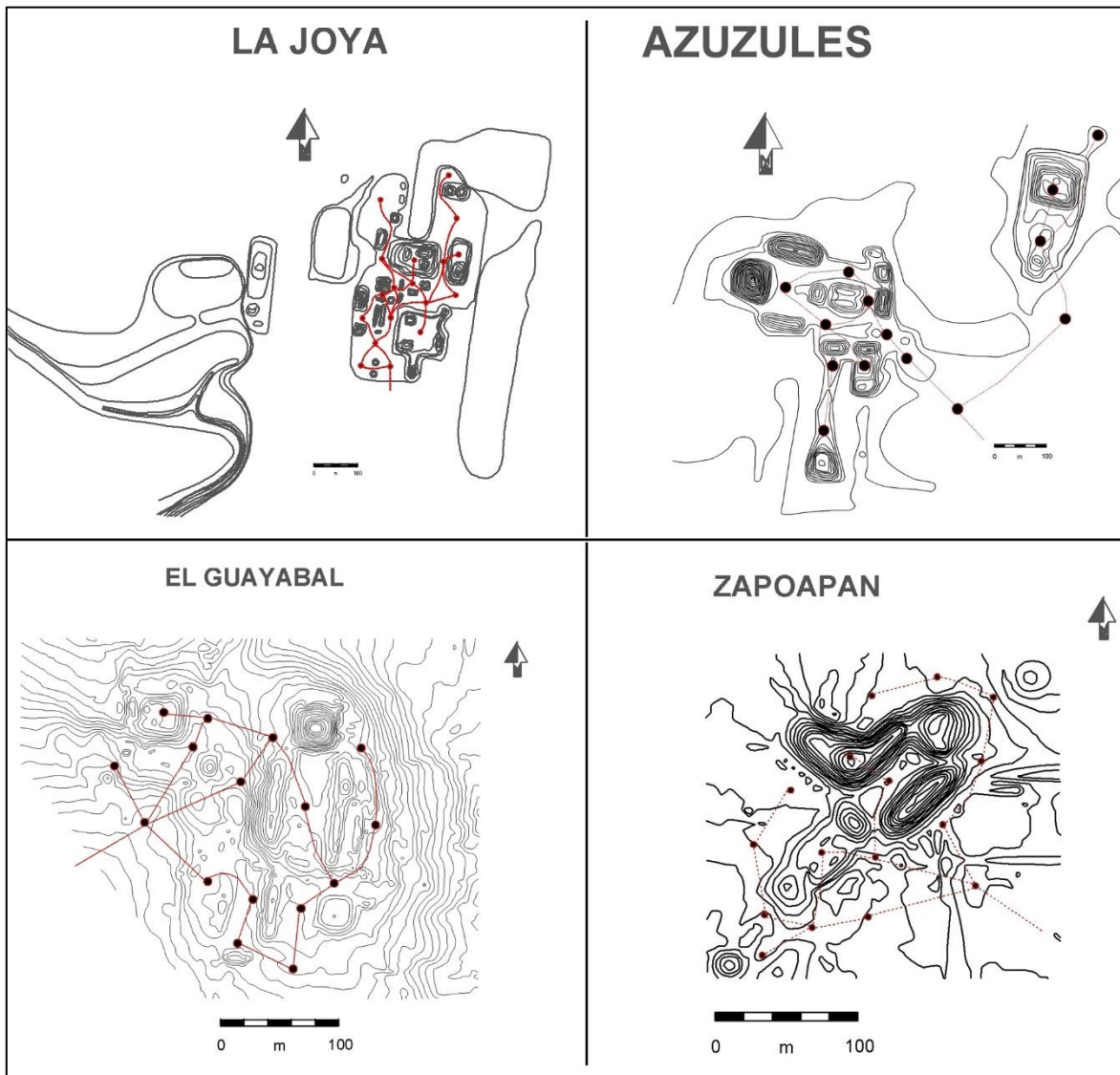


Figura 141. Ejemplos de la propuesta de conexión de lugares para llegar al arreglo arquitectónico, a la plaza principal y al lugar más lejano. Arriba izquierda Plano Estándar Jamapa-Cotaxtla, arriba derecha Plano Estándar La Mixtequilla, Abajo izquierda VAQA y abajo derecha COPLA.

En los sitios de la cuenca baja del Cotaxtla-Jamapa, con arreglo arquitectónico Plano Estándar, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Para el juego de pelota, asociado al arreglo central, se tiene que pasar por tres y cinco (mínimo uno, máximo seis) espacios abiertos antes de llegar a él.
- Para llegar a la plaza principal se debe pasar entre tres y cinco espacios abiertos, hay que tomar en cuenta que el acceso a la plaza se daría por las esquinas de las plataformas.
- En el caso del lugar más alejado respecto al acceso se tiene que cruzar entre cinco y seis (máximo 10) lugares para arribar a ese espacio.

En los sitios analizados en La Mixtequilla, con arreglo Plano Estándar. Los resultados fueron los siguientes:

- En el caso del juego de pelota se debe pasar por cuatro (mínimo dos, máximo ocho) espacios antes de llegar a la cancha<sup>34</sup>.
- Para llegar a la plaza principal se tienen que recorrer siete (mínimo cuatro, máximo ocho) lugares abiertos desde el acceso.
- Para ubicarse en el lugar más lejano respecto al acceso propuesto se debe pasar por ocho (mínimo cinco, máximo 24) espacios.

Los sitios que se analizaron para la región Sur de Veracruz, y con arreglo VAQA se presentan resultados:

- Para el arreglo arquitectónico se tiene que pasar entre dos y tres (mínimo uno, máximo 52) espacios abiertos antes de llegar a él.
- Para llegar a la plaza principal se tienen que recorrer entre tres y cuatro (mínimo dos, máximo 50) lugares abiertos desde el acceso.
- En el caso del lugar más lejano respecto al acceso se tiene que pasar entre cuatro y cinco (máximo 62) espacios abiertos para llegar a él.

---

<sup>34</sup> Hay que recordar que en el caso del Zapotal no se tiene registro directo del arreglo arquitectónico.

Finalmente, para los sitios de la región Sur de Veracruz con arreglo COPLA se obtuvieron los siguientes resultados:

- En la relación del arreglo arquitectónico respecto al acceso se debe pasar entre dos y tres (mínimo uno, máximo seis) espacios abiertos.
- Para llegar a la plaza principal se tiene que andar entre cinco o seis (mínimo tres, máximo 11) lugares antes de llegar ahí.
- En el caso del lugar más alejado respecto al acceso entre seis a ocho (mínimo cinco, máximo 14) espacios por los que se tiene que pasar antes de arribar.

En el análisis de perímetros el número de plazas por las que se tiene que pasar para llegar al arreglo arquitectónico es variable, ya que la configuración urbana de los asentamientos no es única, pero llegan a compartir características en la dispersión de algunos edificios aparte de los arreglos arquitectónicos.

En la mayoría de los casos, el arreglo no comparte con la plaza pública, al tener que desplazarse por más de un espacio abierto se contempla que la relación de interacción entre esos dos espacios es nula, pues como se dijo, se tiene que pensar en las restricciones para pasar a cada lugar (tabla 11).

			Movimientos para llegar a		
Área	No.	Sitio	Arreglo	Plaza principal	Lugar más lejano
<b>Jamapa-Cotaxtla</b>	1	La Joya	3	4	7
	2	La Guada	3	4	6
	3	Plumaje	1	3	6
	4	El Zapote	4	4	8
	5	Bayo	4	5	5
	6	Hato	6	3	6
	7	El Castillo	2	3	5
	8	Leopardos	2	3	5
	9	Tasajera	2	4	5
	10	Naranjo	5	5	8
	11	Crispín Maza	4	5	10

<b>La Mixtequilla</b>	1	Cerro de Las Mesas	4	8	24
	2	Nopiloa	8	7	10
	3	Palmas Cuatas	6	7	8
	4	El Zapotal	2	4	8
	5	Azuzules	4	5	5
<b>VAQA</b>	1	Cinco Cerros	2	2	7
	2	Dagamal Chacalapan	1*	3	5
	3	San José	6	5	7
	4	El Acagual	4	10	11
	5	El Berenjenal	2	4	5
	6	El Calabozo	1*	2	4
	7	Loma de Los Ingleses	3	4	4
	8	Dagamal Santa Rosa	3	3	5
	9	El Guayabal	8	4	9
	10	La Plaza	2	2	4
	11	El Chamizal	2	3	4
	12	Amapan	2	3	4
	13	El Marquesillo	7	7	11
	14	Laguna de Los Cerros	7	6	10
	15	Las Limas	52	50	62
<b>COPLA</b>	1	Rancho El Rocío	2	5	6
	2	Mata de Caña-El Brentil	2*	5	10
	3	El Pitol	1*	4	6
	4	San Ramón-Tierra Nueva	2*	5	5
	5	Nuevo Coahuila I	6	4	8
	6	Santa María II	6	5	6
	7	Un Rincón de Santiago	3	4	8
	8	Emiliano Zapata I	2*	5	7
	9	Ahuatepec	2*	11	14
	10	Los Mangos 2	1*	4	8
	11	Abasolo del Valle	3*	7	11
	12	Abasolo del Valle 1	3*	7	9
	13	Medias Aguas	3	4	7
	14	Zapoapan	1*	3	6
	15	Las Avispas	3	4	5

Tabla 11. Se representa el número de espacios abiertos por los que se tiene que pasar antes de llegar al arreglo arquitectónico/juego de pelota, a la plaza cerrada y al lugar más lejano respecto al acceso. Los sitios que tienen el signo (\*) refiere a que en el registro sólo se cuenta con el arreglo arquitectónico.

En la tabla se observa que mínimo se debe pasar por un lugar antes de llegar al juego de pelota para los sitios que lo presentan. Por poco que parezca se tiene que tomar en cuenta lo que implica cruzar un acceso de interconexión de espacios, con la limitación ideológica, política y cultural como factores determinantes para desplazarse de un lugar a otro.

Si se piensa en esos factores entonces esa única separación es suficiente para alejar la posibilidad de moverse hacia esa actividad. En otros sitios se complica más el acceso, pues se debe pasar desde dos hasta ocho previas al arreglo. Está la excepción con el estimado de 52 para el sitio de Las Limas, pero en este caso hay que tomar en cuenta que el registro topográfico incluye tanto la zona de edificios principales como la aglomeración de montículos bajos que posiblemente correspondan a unidades habitacionales. También se debe agregar el hecho de que cada vez que se atraviesa hacia otro lugar y mientras más se acerca a los edificios principales las regulaciones deberán ser mayores a partir del estatus de la persona o el motivo por el que se encuentra ahí.

Respecto a la plaza principal, el recorrido se hace un poco más largo que hacia el arreglo arquitectónico. El mínimo de lugares anteriores a ella es de dos y puede llegar hasta 11 o 50 en el mismo caso de Las Limas. En algunos casos, esta plaza se relaciona a las estructuras compartidas con el arreglo y los niveles de restricción van muy relacionados con el número de zonas por cruzar antes de llegar. Las actividades de este lugar se consideran completamente relacionadas a los grupos de elite, así que el filtro hacia aquí es mayor si se considera que el porcentaje de personas de los grupos de poder debió ser mucho menor a la población en general.

Finalmente, con la referencia hacia el lugar más lejano respecto al acceso hay un mínimo de cuatro lugares para llegar a este punto y un máximo de 24, sin contemplar a Las Limas con 62. En este análisis de movilidad juega el factor de registro topográfico-urbano de los sitios; muchos de ellos apenas sobrepasan los 10 puntos porque sólo quedaron esas evidencias para el registro, mientras Cerro de Las Mesas cuenta con 119 puntos de análisis y Las Limas con 202. Esta diferencia es

la que dispara las posibilidades de acceso y aparenta tener una factibilidad mayor para acercarse al juego de pelota, a la plaza cerrada o al lugar más alejado.

## **7.5 Análisis de acceso a las canchas de juego de pelota**

Con el objetivo de conocer la función del arreglo arquitectónico en la configuración urbana de los sitios estudiados, los cuales contienen la cancha de juego de pelota en el caso de los Plano Estándar y con su posible presencia en los VAQA y COPLA, pero sin ser un requisito, se plantean como un eje de análisis desde su ubicación respecto al total del asentamiento registrado, la organización espacial de los demás edificios del asentamiento, las características topográficas del medio sobre el que se construyeron las ciudades del Clásico de Centro de Sur y Sur de Veracruz, en el Clásico Tardío.

Un aspecto de la investigación aporta a la controversia en torno a si el juego de pelota era una actividad popular o restringida a la elite en las dos regiones, a partir de las propuestas de Daneels (2002) que considera que el Centro Sur su función era de primera importancia, a diferencia de la región Sur donde era sólo secundaria. La evidencia indica que la mayoría de los sitios, independientemente de la región, deslindan las actividades realizadas en la cancha del juego de pelota de su plaza asociada con las actividades de audiencia dirigida a un número grande de personas, por lo menos en su espacio nucleado y de interacción directa, ya que el área circundante permitiría una interacción parcial y reducida dependiendo de la ubicación de los espectadores.

Tanto el análisis de perímetros y campos visuales, así como el de sintaxis espacial por medio de DepthMap, muestra que las canchas pertenecen realmente al orden privado: las características espaciales y constructivas del resto del asentamiento, restringe el acceso al evento de juego y sus actividades relacionadas, por lo que los espectadores directos de esta actividad se reducen a un pequeño grupo de personas allegadas a los grupos de elite, incluso sólo para ellos mismos.

En los mapas de líneas axiales del modelo de sintaxis espacial, se observa que en los arreglos Plano Estándar de la región Jamapa-Cotaxtla el conjunto de líneas

principales (color rojo) corre a un costado de la cancha de juego de pelota en tres sitios (La Joya, Leopardos y Crispín Maza), conjuntos secundarios de líneas (anaranjadas-amarillas) se puede ver en otros cuatro asentamientos (La Guada, El Castillo, Tasajera y Naranja) y el resto las presenta en colores fríos (azules); sólo en Leopardos y Naranja, las líneas principales y secundarias pasan por dentro de la plaza del arreglo.

En los sitios de la región de La Mixtequilla las líneas principales se proyectan en diagonal respecto a la cancha de juego de pelota en el caso de Cerro de Las Mesas, mientras que en Azuzules pasan paralelas a esta estructura, sin embargo, están un poco alejadas y las más cercanas son secundarias. Estas líneas (anaranjadas-amarillas) están con mayor presencia en Cerros de Las Mesas, en Nopiloa llegan cerca del montículo asociado a la cancha y en Palmas Cuatas pasan a su costado. En el caso de El Zapotal las líneas principales cruzan en todas direcciones por todo el sitio, así que no se puede determinar una proyección principal.

Para los asentamientos con arreglo VAQA la proyección de las líneas axiales principales se observa en casi todos los sitios (con excepción de Las Limas) muy ligado a las estructuras mayores, incluso cruzan por la plaza del arreglo por varios lados. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que en muchos casos sólo se trata del arreglo arquitectónico lo que se tiene registrado, por lo que DepthMap sólo cuenta con estas estructuras para realizar el análisis y los mapas axiales encuentran una mayor libertad en el flujo de las líneas principales, aunque también lo sitios de El Marquesillo y Laguna de Los Cerros cuentan con una traza con más edificios registrados y el resultado es el mismo.

En los sitios con arreglo COPLA las líneas axiales se proyectan cercanas a los arreglos, pueden verse paralelas o cruzando alguna de las plazas, sin embargo, hay que tener cuidado con la interpretación ya que, como se mencionó en perímetros y campos visuales, estos asentamientos están construidos en un terreno con desniveles que marcan las rutas de acceso, y sólo en cinco (Rancho El Rocío, Nuevo Coahuila I, Los Mangos 2, Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1) se pudo tomar en cuenta estas características porque estaban muy marcadas en los MDE,

en el resto el análisis sólo se pudo concentrar en los arreglos. En estos sitios donde las zonas inundables y los desniveles indicaron los contornos de análisis, la situación es: en Rancho El Rocío y Nuevo Coahuila I los conjuntos principales de líneas axiales se relacionan a los arreglos (pasando por un costado), mientras que en Los Mangos 2, Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1 estas líneas pasan cerca de los arreglos, pero no tienen una interacción directa.

Las mismas estructuras que conforman el juego de pelota son de por sí elementos para limitar la participación en el evento, también para siquiera observarlo; tal es el caso de los cabezales, que funcionan como delimitante del espacio de juego y como bloqueo visual, ya sea estén relacionados a la plaza pública o no (Stark & Stoner, 2017). Esto se puede observar en La Joya, donde el juego de pelota está asociado con la plaza pública, pero cuyo campo visual queda bloqueado por el cabezal sur; o en el caso del sitio de Bayo donde el juego de pelota está al extremo sur del asentamiento, alejado de la plaza pública, además de que el cabezal sur está rodeado por un muro en “L” que tapa la vista desde el sur y oeste del juego de pelota.

Con esta propuesta se observa que el juego de pelota no es un determinante para la organización sociopolítica entre los grupos de diferente estamento. Al final se trata de un evento exclusivo de los grupos de poder, donde la población en general sólo podía ser en su mayoría “participante” indirecta, a larga distancia, de forma parcial y quizá auditiva, así que no se trata de un evento para las masas en ningún caso.

En los sitios del Centro Sur que se tuvo relación del espacio público con la cancha tienen aparentemente funciones diferentes ligadas a la jerarquía del sitio. En los de primero orden podría darse una relación más cercana entre la actividad del juego y la participación de personas no de elite por la representación de poder que conlleva ser centros grandes, receptores de dirigentes de otros sitios de la región y de otras áreas mesoamericanas.

En el caso de las canchas del Sur, que no están en el arreglo central, se debe recordar que no tienen la misma importancia en desarrollo político-religioso-social



de los grupos al grado de que en sitios de primer orden, aunque si bien en El Marquesillo el arreglo arquitectónico no presenta cancha, ésta parece estar al costado de la plataforma oeste de la plaza principal, por lo menos en las evidencias actuales, y en Laguna de Los Cerros la cancha podría ubicarse en el arreglo VAQA al sureste del conjunto principal o al suroeste de la plataforma oeste de la plaza principal, interpretado más por las características en las plantas arquitectónicas que por las evidencias de excavaciones arqueológicas.

De la misma manera se debe pensar que los centros principales tenían sitios menores sujetos a su orden político para la obtención de productos y servicios; si se especula sobre la recepción sólo de dirigentes de esos asentamientos de jerarquía inferior en los sitios mayores, tal vez debieron tener la cancha de juego lo más cercano de los accesos, en primera porque no sería práctico llevarlos hasta el espacio más recóndito de la ciudad para ese evento, en segunda, porque resulta factible tener la cancha cerca de la plaza pública con la población congregada para recibir a las elites en un espacio-evento que emana poder e identidad.

Por el contrario, en los sitios de menor rango el juego de pelota se ubica en lugares difíciles de acceder por la distribución arquitectónica, y que incluso no es visible. Debió tener funciones más locales, las elites de las ciudades principales nunca se acercaban a asentamientos menores para ese tipo de eventos.

Lo anterior es de las razones por las que se piensa que la presencia de los arreglos arquitectónicos en sitios de segundo (Plano Estándar, VAQA y COPLA) y tercer rango (VAQA y COPLA) pareciera emular la igualdad sistemática de los conceptos entendibles en el contexto regional del Centro Sur y Sur de Veracruz, donde la presencia de ciertos elementos arquitectónicos dan la pauta para entender y reconocer la ciudad como un símil de su realidad local con edificios que se leen de la misma manera sin importar las variantes en distribución, tamaño y asociación; mismo caso que se puede observar con la relación de la plaza, edificio religioso y edificios de poder en los centros de los asentamientos actuales sin importar si se trata de la capital de un país o la delegación municipal de un pueblo; por supuesto que esta relación es mucho más temprana que los asentamientos actuales y no

significa que deben contar con toda la variedad de edificios y funciones de los asentamientos principales.

Así, la presencia de canchas asociadas a un conjunto arquitectónico resulta más un tema de interpretación y adopción de los cánones vigentes con el momento álgido del juego de pelota en cada región. En el caso de los sitios del Centro Sur con arreglo Plano Estándar, el juego de pelota resulta más importante como actividad identitaria, por lo tanto, de peso político y religioso de los grupos de elite hacia otras elites, y dirigido indirectamente al resto de la población con participación limitada.

Quizá se debe considerar que en sitios menores las canchas tal vez ni siquiera tuvieron una práctica constante de la actividad, sino que se pudo relacionar más a una imagen de adopción de poder en la que se reproducen las imágenes de elite presentes en las grandes ciudades, y así muestran su capacidad para compartir los elementos en boga que puede estar en sitios de primer o segundo orden.

Es claro que la importancia del juego de pelota no se da de la misma manera en el Centro que en el Sur de Veracruz. La presencia de elementos relacionados a la actividad tiene un peso mayor en el Centro con los yugos, hachas y palmas; pero el juego no deja de ser un elemento extendido en toda Mesoamérica durante un largo periodo de tiempo, determinar las distintas maneras en que se podía realizar el evento durante el Clásico Tardío puede ser tan variado como las formas de las canchas.

Si bien no se han excavado estas estructuras en los arreglos VAQA y COPLA para corroborar su existencia, también se debería tomar en cuenta que, como se mencionó en capítulos anteriores (ver 2.3 Características y distribución de los arreglos arquitectónicos investigados y 3.4.1 Descripción de los edificios y puntos generadores), el cambio estilístico y constructivo podrían indicar un tipo de juego diferente, es decir, que la manera en que se llevaba a cabo en las canchas de los Plano Estándar, con el edificio conformado por largueros independientes y cabezales, se realizaba distinto en los arreglos VAQA y COPLA con las canchas formadas por un larguero adosado a una de las plataformas y sin cabezales de cierre.

Incluso se puede pensar que no es necesario que se juegue en las canchas de asentamientos pequeños para un gran evento de elite, si se replica la actividad como un símil a escala menor, pero que entra en un proceso de identidad y apropiación de los elementos en boga, haciendo a la vez una reproducción sincrónica en distintos lugares, pero con el mismo fin: ser parte del concepto, en este caso de poder.

## **7.6 Cronología**

Después de analizar los arreglos arquitectónicos de los sitios respecto a su relación físico-espacial, se observa que los patrones constructivos analizados en cada región se podrían ver afectados por el periodo en que se construyen. Por ejemplo, dos sitios del Centro Sur con Plano Estándar tienen una ocupación temprana con construcciones monumentales desde el Protoclásico (desde el 100 a. C.). Quizá éstos guiaron en un principio los patrones, y los sitios subsiguientes continuaron con la adopción y adaptación en sus ciudades, sin afirmar que estos dos casos tempranos sean los creadores del Plano Estándar.

Esto hace que la orientación de los arreglos corresponde a la alineación de los edificios tempranos, así como su ubicación está relacionada a conjuntos que limitan la construcción y formación de espacios muy amplios; al tratarse de asentamientos con un periodo de ocupación largo, la ampliación de los centros políticos no se hace solamente hacia al exterior de los espacios ya construidos sino que se aprovechan los espacios abiertos dentro del polígono de estructuras de poder como se puede ver en las etapas constructivas del sitio de La Joya (Daneels & Piña Martínez, 2010; Piña Martínez, 2014).

En el caso de los sitios con arreglo tipo VAQA y el tipo COPLA, estos son construidos durante el Clásico Tardío, después del hiato en la región posterior al Protoclásico. Esta desocupación de la región permite inferir que los arreglos son construidos con este patrón desde el inicio de edificación del mismo sitio en este último periodo, aunque asentamientos como Las Limas, Laguna de Los Cerros o el Marquesillo son reocupados pues tienen evidencia de presencia preclásica.

La ubicación del juego de pelota, en los sitios que lo presentan en estas regiones, no necesariamente está relacionado al conjunto mayor (de donde Daneels (2002) había deducido que el juego y su ritual no era tan importante para la organización política de esta región como lo fue en el Centro Sur), en otros de los sitios analizados no se tiene una cantidad suficiente de edificios para determinar la relación de la cancha con el conjunto mayor, pues en algunos casos el registro sólo se limitó a la existencia del arreglo arquitectónico.

Si bien la cronología de muchos de los sitios analizados (principalmente en el Sur) está determinada por el análisis cerámico de material de superficie, también es cierto que éstos pudieron construir sus edificios desmantelando las construcciones tempranas, sin embargo, hace falta realizar excavaciones en cada sitio para confirmar sus periodos de ocupación, así como la posibilidad de reutilización no sólo de los espacios, sino que también de las estructuras que pudieron servir como subestructura de relleno.

## **7.7 Contrastación de hipótesis**

A partir de los resultados obtenidos por la aplicación de los modelos (perímetros y campos visuales y sintaxis espacial) en las características espaciales y urbanas de los sitios, se lograron identificar las estrategias de restricción y accesibilidad creadas por la traza urbana de los sitios, donde los edificios sólo son una parte de las tácticas para segmentar los espacios de interacción en niveles de acercamiento y participación como espectador de eventos. Aquí las características del medio en el que se desarrollaron las ciudades jugaron un papel importante para determinar las rutas a seguir; la presencia de ríos o desniveles fungieron como elementos para establecer los límites físicos de relación, pero no siempre a los perceptuales.

Esos modelos de análisis también permitieron conocer la manera en que las personas podrían desplazarse al interior de los centros políticos de los sitios, donde la arquitectura mayor se concentra y las actividades de poder e identidad se representan por los grupos de elite y son absorbidos principalmente por el resto de la población.

Esta relación se observa en la posibilidad que tiene las personas para acercarse a los espacios principales (pirámide, plataformas y plazas) y, en particular, ser partícipes del juego de pelota y sus rituales asociados. A partir de los análisis, se observó que los individuos no pueden estar integrados en el evento, sea por la capacidad de los edificios que conforman la cancha para albergar espectadores visuales o porque estas estructuras se encuentran totalmente aisladas de la interacción total con las masas. Pero también se observó que, en algunos sitios del Centro de Veracruz, principalmente en los de primer orden, las personas no estaban totalmente aislados de la interacción, pues la cercanía entre plaza pública y cancha de juego es mínima y puede existir una participación limitada como espectador, sea sólo por integración visual o auditiva.

Por supuesto que esta interacción no sólo se da por la posibilidad de caminar de un espacio hacia otro; se debe tomar en cuenta que otros factores políticos, religiosos y sociales intervinieron en la capacidad real de acercarse a los eventos de la elite, pero de esto sólo se puede inferir a falta de evidencias de los procesos sociales de los grupos que construyeron estas ciudades.

En algunos casos fue posible analizar en conjunto varios sitios cercanos en las regiones (Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1; y Cinco Cerros, Dagamal Chacalapan y San José), donde la relación espacial permite inferir que los asentamientos comparten más que una identidad reflejada en la construcción de arreglos arquitectónicos, sino que se observa una red de interacción entre los sitios, donde los conceptos compartidos crean modelos de entendimiento y asociación de espacios públicos y privados, así como identificar funciones en edificios y lugares con la equivalencia comparativa de los suyos, sin importar que no se repita la traza.

Con la identificación de edificios y medidas de control, así como la ubicación de las plazas públicas, la investigación acercó al entendimiento de la circulación de los sitios desde el acceso principal, asunto que no se había tomado en cuenta en el trabajo en las ciudades prehispánicas mesoamericanas, ya que en aquellas que se encuentran abiertas al público, se ha optado por crear los accesos más cómodos

para el turismo, y en muchos de los casos resulta que construyen justo por los lugares menos accesibles en su periodo de ocupación original.

De los objetivos, se lograron identificar la mayoría de los medios fisiográficos directamente asociados a los sitios, en los que no, se debió a que no se pudieron localizar en los MDE, sin embargo, el espacio regional con sus características generales como topografía e hidrografía sirvieron para identificar la forma en que las sociedades controlaron la movilidad por su aprovechamiento. Así, se observó cómo las condiciones del terreno determinaron por dónde se accede a los sitios, desniveles abruptos, zonas inundables y la traza urbana sirvieron para flanquear los caminos que llevaron hacia distintos lugares y edificios; y con esto, saber cuáles son las posibilidades de acercarse a ellos e interactuar con las actividades que se realizaron ahí.

La distribución de estos elementos (urbanos y naturales) y su análisis por los modelos, revelaron que las ciudades se construyeron con elementos arquitectónicos similares, pero con trazas diferentes, si bien los arreglos arquitectónicos mantienen estándar en su diseño y construcción, el resto del asentamiento no responde a ese estándar en su distribución arquitectónica. A pesar de esta diferencia, los sitios se valen de las mismas características arquitectónicas para limitar o evitar las capacidades visuales hacia los espacios de la elite y los eventos que en ellos se realizaron.

## CONCLUSIONES

En el trabajo se analizaron sitios arqueológicos en un área mesoamericana en la que no se había utilizado una metodología de análisis sintáctico espacial o de análisis arquitectónico-urbano (perímetros y campos visuales), y aún más, donde los proyectos en su mayoría se concentraron sólo en el recorrido de superficie para el registro general de asentamientos, sin llegar en muchos de los casos a siquiera hacer pozos de sondeo.

El entendimiento de los espacios desde la perspectiva de identificación asociativa de las funciones y su interacción permite tener un patrón identitario regional. Las personas que habitaron el Centro Sur y Sur de Veracruz durante el Clásico Tardío generaron una conceptualización del medio que los rodearon y todos los elementos que se concentraron en cada región; la reproducción de elementos arquitectónicos y patrones urbanos en cada asentamiento llevó a la comprensión de otros sin necesidad de estar asociado a ellos, por lo menos en la identificación básica de estructuras conocidas en las culturas mesoamericanas, como la pirámide.

La pirámide tiene gran importancia en representación de poder por parte de las elites en toda Mesoamérica. En los sitios analizados se observa que su relación con otras estructuras depende de la región, por ejemplo, en los sitios con Plano Estándar de la región Jamapa-Cotaxtla este edificio siempre es parte del arreglo.

En los sitios con VAQA la constante es que éstos se ubiquen lejos de los conjuntos mayores, por lo que la pirámide del arreglo es muy probable que no sea el edificio más alto. Sólo siete sitios tienen una correspondencia espacial entre el edificio más alto y el arreglo, pero en seis de ellos el arreglo arquitectónico es lo único registrado en los mapas topográficos. En aquellos que presentan COPLA el edificio más alto se relaciona con alguno de los conjuntos plaza, pues en general los arreglos corresponden a los conjuntos principales. Hay que recordar que en estos dos arreglos el juego de pelota no es tan importante e incluso no es necesaria su presencia adosada a las plataformas, lo que da como resultado una separación espacial entre la pirámide y el arreglo.

Tomar en cuenta que el tipo de relación espacial que tienen estos dos elementos arquitectónicos es importante, ya que el edificio más alto es un símbolo de poder, que además es una guía visual para indicar dónde está el centro de la ciudad y dónde se emana la grandeza de ésta. De ahí que la asociación del arreglo y cancha con la pirámide en el Centro de Veracruz es el reflejo de la importancia que tiene el juego de pelota en la región, pues con la cancha tan cercana del edificio más emblemático de los sitios adopta el mensaje directo de poder.

Caso contrario de los sitios del Sur con poca relación entre los dos elementos, al grado de no contar con canchas en todos los arreglos. La separación de los VAQA respecto a los edificios mayores permite ver que éstos primeros no están al mismo nivel de los segundos; y en los COPLA son por sí mismos los edificios principales de los asentamientos.

Con esta repetición de patrones constructivos (arreglos arquitectónicos), se denominan ciudades a estos sitios analizados por el diseño reflejado a partir de las estructuras con forma y función compartida en cada región, ya que esto indica planeación y no una casualidad. Si bien se trata de asentamientos en pequeños territorios y en los que los registros arqueológicos permiten ver lo endeble que son ante las inclemencias del medio o de la mano del hombre por estar construidos con tierra, la presencia de los arreglos arquitectónicos muestra la evidencia de un asentamiento mayor del cual sólo se conservan los edificios mayores.

Las estrategias de movilidad y los patrones de circulación que se observan, a partir de la aseveración de que se trata de ciudades, fue por la aplicación de los modelos con que éstas se analizaron. Por un lado, perímetros y campos visuales es más estático, con referencia a la ubicación e integración de los edificios y las características del terreno para determinar las estrategias de control de la movilidad y las capacidades visuales en torno a los eventos realizados al nivel de las plazas. Este modelo se complementa con los recorridos virtuales que se pueden realizar en los modelos tridimensionales digitales (que se puede ingresar a ellos desde los QR o las ligas [http](#) en anexos), donde se elige un punto generador no determinado para



ver un panorama en el que se pueden plantear las estrategias de movilidad y las perspectivas visuales.

También, este modelo toma las características del terreno como elemento importante para reconocer las rutas en las que se puede desplazar una persona, así como la posible asignación funcional de edificios aparentemente aislados, pero que, al reconocer el medio circundante de las ciudades entran en la lógica de movilidad y control.

Por otro lado, la sintaxis espacial analiza más el dinamismo del tránsito dentro de las ciudades. Los resultados a partir del uso del software DepthMap como herramienta de análisis (con mapas axiales, Gráfica de Integración Visual y de Gráfico de Circulación), marca que la movilidad trae a la gente cerca de los arreglos arquitectónicos, aunque no permite el acceso hacia ellos, como estrategia del urbanismo local que busca mostrar la importancia de las ciudades por medio de la creación de edificios que reflejan el poder. En algunos de los casos de estudio del Centro Sur, las personas tuvieron la oportunidad de acercarse a la cancha de juego de pelota, que, tomando en cuenta la importancia de esta actividad en la región, debió ser suficiente escuchar el sonido de la pelota o la emoción de las personas sobre los largueros de la cancha, para sentirse parte de la actividad. Mírese ahora la importancia que tienen los estadios de fútbol para la sociedad actual, se han convertido en edificios emblemáticos a los que incluso el turismo se acerca sin necesidad de entrar a ellos.

El uso de DepthMap como herramienta de análisis espacial en contextos de dispersión arquitectónica no ortogonal y sin existencia de calles reflejó que es posible obtener resultados satisfactorios, pero aún se debe ajustar el procedimiento de aplicación de los análisis: Axial, de Gráfica de Integración Visual y de Gráfico de Circulación, profundizando en el primero con su aplicación manual. Aun así, los resultados interpretativos a partir de los mapas obtenidos son una buena fuente para el trabajo urbano espacial de los asentamientos.

La conjunción de estos dos modelos, desde un análisis concentrado en lo estático (lectura de la traza por perímetros y campos visuales) y otro por el dinamismo por

la relación espacial de los edificios con fondos de implicación social (lectura de traza por sintaxis espacial), permitió integrar las virtudes y carencias de cada modelo en el caso del estudio mesoamericano, pues hay que recordar que el primero no se había aplicado a los contextos urbanos del Centro y Sur de Veracruz, mientras que el primero como procedimiento es la segunda vez que aplica. Aunque su base teórica está en el análisis concéntrico de las ciudades prehispánicas hecho por Marcus (1983), pero el método de perímetros y campos visuales se concentra en la aplicación matemática (cuantitativa) para designar el grado de interacción entre personas y eventos en relación a las características del terreno e integración de los edificios para determinar los niveles de privacidad (cualitativos).

Como se había anticipado en los resultados, la definición y ubicación de las plazas públicas y/o espacios abiertos (dependiendo de las posibilidades de identificación de los edificios que circundaban estos lugares por los problemas de conservación y la falta de excavaciones en esas áreas) en las periferias de los sitios no se había tomado en cuenta en estudios previos como elemento de interacción como primer contacto para moverse a distintos lugares de los sitios, tomando en cuenta el mensaje no verbal arquitectónico (proxemia) y los elementos de orden social, político y religioso que podrían limitar o permitir la libre circulación. Reconocer estos espacios es importante para el entendimiento de las relaciones sociales de las ciudades mesoamericanas. Con la identificación de estas plazas se abre la posibilidad de conocer la interacción entre la población general con las elites y los espacios asignados a éstas; inferir qué edificios y eventos vieron las personas desde ese lugar de grandes dimensiones, permite crear la imagen fenomenológica de los procesos identitarios y apropiación cultural al sentirse incluidos en espacios en los que seguramente tuvieron que ver al momento de construirlos.

Otro de los productos de esta investigación es la definición de las estructuras de control de acceso al espacio urbano. Por un lado, los edificios vigía que funcionan como puntos de control al acercarse a las ciudades, como se planteó en el capítulo anterior, puede apuntar a nodos de una red que se expanda a lo largo de los caminos que conectaron a los sitios.

Por el otro lado, a los edificios garita se les asignó una función de control de la entrada directa a las plazas públicas, como parte del eje divisor entre el interior de la ciudad y su exterior directo, asociado al acceso principal. La ubicación de estos pequeños montículos puede darse en distintos puntos dependiendo del tamaño de la plaza pública y la abertura de acceso a ella.

Con la identificación de estas estructuras se ampliaron los indicadores de control en las opciones de movilidad para ingresar a las ciudades, pues se unen a las características del terreno, con los desniveles y los cuerpos de agua, para guiar, limitar o permitir la libre circulación de las personas hacia las áreas principales de los asentamientos.

Con el análisis del modelo de perímetros y campos visuales se pudieron reconocer las características progresivas que definen la circulación desde la traza constructiva. En la región Jamapa-Cotaxtla con Plano Estándar se observa que el primer perímetro se crea por las condiciones topográficas del lugar que sobre elevan el asentamiento y la presencia de ríos o zonas inundables. Algunos sitios continúan con una serie de edificios que rodean las áreas principales, con los edificios que no suelen ser altos, pero pueden identificarse plataformas grandes. En los siguientes perímetros se puede ver cómo los edificios mayores están muy cercanos y cierran los espacios abiertos principales; este perímetro incluye en la mayoría de las veces el arreglo arquitectónico.

En los sitios de la región de La Mixtequilla los bajos juegan un papel muy importante para formar el primer perímetro de privacidad, no sólo para encerrar conjuntos y así evitar el acceso, sino que también para marcar las rutas de movilidad en general. El siguiente perímetro se forma por edificios más dispersos que en la región Cotaxtla-Jamapa, aunque también depende del registro del sitio pues Cerro de Las Mesas cuenta con muchos edificios circundantes, sin embargo, aquellos que están dentro del espacio principal se encuentran muy cercanos a los bajos, incluso entre los espacios planos que hay entre ellos, evidentemente como medida de control. En general los perímetros son más concéntricos que la otra región con Plano Estándar;

es posible observarlo en la distribución de edificios rodeados de cuerpos de agua artificiales y cómo en los edificios monumentales se van cerrando los espacios.

En los asentamientos con arreglo VAQA es menos frecuente encontrar perímetros formados por condiciones del terreno o presencia de ríos (sólo en tres casos). El segundo perímetro, formado por estructuras menores que suelen estar muy dispersas y puede presentarse sólo en una sección del sitio, por lo que podría aparentar no estar integrado a los centros. El siguiente perímetro se conforma por los edificios que conforman los arreglos arquitectónicos y algunas otras estructuras cercanas. En el caso de estos sitios, seis sólo tienen como registro el arreglo arquitectónico, por lo que fue difícil proponer más niveles de restricción desde la traza.

El primer perímetro en los sitios con arreglo COPLA se crea por los desniveles del terreno (por lo menos en ocho de los 15 sitios y es detectable a partir de los MDE). El segundo perímetro se da por edificios bajos que en la mayoría de los asentamientos se observa una gran cantidad de ellos en armonía con el primero perímetro. El siguiente perímetro se forma por el arreglo arquitectónico casi exclusivamente, a no ser de algunos edificios cercanos a ellos que se puedan incluir.

Con la identificación de estos perímetros se puede decir que los sitios con arreglo Plano Estándar están más nucleados, con mayor restricción para pasar de un espacio a otro es mayor, por supuesto que entre más cercanos están los edificios se tiene menor posibilidad de desplazarse con libertad. De igual manera, el papel que juegan los bajos para cerrar los espacios es mayor en La Mixtequilla que en la región Jamapa-Cotaxtla, sin que dejen de ser importantes en algunos sitios de esta última.

En el Sur de Veracruz los perímetros son más dispersos, por lo menos en los formados por la arquitectura y las condiciones del terreno marcan una mayor restricción por los desniveles que en el caso del Plano Estándar. Los sitios con VAQA en su mayoría no cuentan con elementos naturales (ríos, cuerpos de agua artificiales o desniveles) que limiten la circulación hacia sus centros; es hasta que las personas se acercaban a éstos que una serie de edificios restringían el acceso.

Muy diferente en los asentamientos con COPLA, donde las condiciones del terreno son una determinante para marcar las rutas de acceso y el resguardo de los espacios principales.

Así, las estrategias de control de acceso en las regiones regularmente comienzan con el aprovechamiento de las condiciones del medio, ya sea por río o desniveles de terreno, o por la creación de cuerpos de agua artificiales para limitar la movilidad. Como se menciona arriba, en el Centro Sur la traza es más nucleada a comparación del Sur donde los perímetros se ven más separados entre sí.

Con la asociación de resultados de los dos modelos, se observan las estrategias de restricción en cada región y su efectividad desde el concepto arquitectónico, en donde la traza de cada sitio construye las tácticas para evitar o permitir el acceso a los espacios principales. En perímetros y campos visuales se observó que en el Centro Sur los sitios mantienen un patrón constructivo nucleado, con espacios reducidos y accesos limitados por la cercanía de un perímetro con otro, mientras que en el Sur los perímetros marcan una traza más dispersa y por lo tanto una circulación más abierta.

Por la sintaxis espacial se da un resultado muy acorde al otro modelo y en las líneas axiales se observa el mismo patrón de restricción mayor en los sitios con Plano Estándar que en aquellos con VAQA y COPLA. Hay que recordar que las líneas no demuestran la interacción entre personas y espacios, sino que indican la relación espacial más larga desde un punto a otro, es decir, que las líneas axiales principales (rojas) muestran la posibilidad de conexión como si se tratara de avenidas principales que atraviesan los espacios sin obstrucción arquitectónica.

Pero, hasta en las vías principales actuales existen semáforos, esto refiere a que si bien parece que el conjunto de líneas muestra la posibilidad de desplazarse desde lugares abiertos (plaza pública) hasta bien entrado a las ciudades, la restricción pudo concentrarse en el acceso hacia espacios privados por la presencia de personas enfocadas a esa función, pero con la posibilidad de observar los espacios y edificios estaba ahí.

Se deben contemplar otros aspectos respecto a la interacción de personas con los arreglos arquitectónicos, por ejemplo, el diseño urbano de las ciudades estudiadas tiene un fin más allá de la simple posición de los edificios. La relación que las personas tienen con ellos es lo que le da sentido real a la distribución, tanto por parte de los diseñadores que buscaban mantener un orden en la circulación, como por la población que se acercaba y captaba el mensaje directa o indirectamente, así como consciente o inconscientemente.

Así, los procesos sociales que determinan la movilidad en los asentamientos son el conjunto de la traza arquitectónica, la función de los edificios, el conocimiento de las personas, las medidas de control por personas dedicadas a ese fin (guardias) y las normas vigentes durante la ocupación. Por supuesto que las líneas axiales muestran las rutas creadas para llevar a las personas de la manera más viable, pero seguramente no cualquier habitante podía recorrer esos caminos largos.

Esto lleva a plantear la relación entre el espacio público y la cancha de juego. Como se mencionó en párrafos anteriores, en algunos sitios con arreglo Plano Estándar la circulación aparenta acercar a las personas a la cancha, pero ¿realmente cuanta interacción pueden tener las personas con esa actividad? El análisis de Stark y Stoner (2017) ya había planteado la posibilidad de que una mínima cantidad de personas pudieran ser espectadores directos del evento, esto por el número de individuos que caben sobre los laterales y edificios cercanos, por lo que algunos sólo podrían haber escuchado todo lo relacionado (gritos y golpeteo de la pelota). De ahí, ¿hasta cuántos metros el sonido es perceptible para que las personas ubicadas en la plaza pública tuvieran por lo menos una participación auditiva?, se debe tomar en cuenta que la capacidad auditiva concentrada en el juego se va perdiendo conforme uno se aleja, tanto por la dispersión del sonido como por otros sonidos, caso de los gritos de las personas que estén más cerca del evento.

En esta región el juego de pelota tiene una importancia mayor que en el Sur de Veracruz, no necesariamente de peso social pues la cancha se encuentra más nucleada y concentrada en los espacios de poder. Tampoco se asegura que no hubiera eventos en los que la población general pudiera tener participación como

espectador más directo, pues no se conocen el ritual completo, con la posibilidad de exhibiciones en la plaza pública o grupos de animación que le dieran un sentido más social que político y religioso, después de todo los jugadores también necesitan un lugar para entrenar y hasta el momento no queda claro si se hacía en espacios abiertos o en las canchas de sentamientos menores.

En el caso del Sur, los arreglos no tienen necesariamente una estructura de cancha de juego de pelota, su traza es dispersa y permite tener una interacción mayor en los espacios. En los arreglos VAQA que tienen cancha, la relación con la plaza pública es mayor, mientras que en los COPLA que podrían presentar esa estructura regularmente está del otro lado del arreglo respecto a la plaza. A pesar del patrón constructivo más abierto las posibilidades de interactuar con el evento del juego son pocas, no así con los arreglos sin cancha, pues éstos (en los VAQA) se localizan alejados de los conjuntos principales; sin olvidar que en muchos casos sólo se tiene registrado el arreglo y esto limita la interpretación de interacción.

Esta organización del espacio construido para determinar la restricción progresiva y las rutas de circulación, cuando menos en el Clásico Tardío, van de la mano de la orientación de las estructuras y conjuntos. Los arreglos sólo son una parte de los sitios, por lo que la dirección hacia la que están corresponde generalmente a todas las otras estructuras, con excepción de algunos edificios que no mantienen la alineación. Como se observó, en los sitios con Plano Estándar la orientación de los edificios está cercana a los puntos cardinales (norte-sur en la región Jamapa-Cotaxtla y este-oeste en La Mixtequilla) y sólo los sitios con ocupación temprana en el Sur de Veracruz (arreglos VAQA) presentan la alineación norte-sur, todos los demás tienen la alineación de forma diversa.

Así, se propone que la alineación temprana se da sobre los puntos cardinales, principalmente norte-sur. Esta característica se repite por la continuidad de ocupación de los sitios en el Cetro Sur como parte de ese proceso de planificación urbana en la que se desarrollaron las ciudades como elemento compartido. Como se mencionó, en el Sur sólo los asentamientos con reocupación tienen este rasgo de la traza, que, si bien las investigaciones hasta ahora indican que los patrones

constructivos de Las Limas y Laguna de Los Cerros corresponde a las construcciones del Clásico Tardío, resulta mucha casualidad que sólo estos dos, y El Marquesillo, tengan esa relación entre su temporalidad y orientación.

Con toda la información obtenida se plantea la necesidad de enfocar a futuro los trabajos en los siguientes aspectos:

1. Se observa la necesidad de realizar registros topográficos más detallados, que incluyan el territorio cercano circundante al asentamiento, así como las características hidrológicas que se relacionan a los sitios. Tener detalles del asentamiento más allá de sólo los edificios, permite proponer las estrategias de movilidad con mayor precisión. Claro que se tiene presente que en muchas ocasiones el registro sólo es para ubicar y mostrar la traza general de los asentamientos, sin embargo, ahora es posible obtener información de herramientas de información geográfica en cuestión de mapas más detallados.

En México se pueden conseguir estas herramientas de manera gratuita desde el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), pero hasta el momento no se tienen todos los MDE del territorio disponibles, así que depende de la zona de estudio la factibilidad para hacerse de ellos.

2. Conforme al punto anterior, en los procedimientos de sintaxis espacial se debe ajustar el manejo de mapas, de tal manera que se propongan los caminos de relación espacial a partir de un registro detallado de la topografía de los asentamientos. Esto refiere a la necesidad de analizar los mapas de contornos a la existencia de zonas de tránsito a manera de “calles”, y así limitar la red de movilidad al interior de las ciudades. Para esto es necesario conocer la ubicación de escalinatas en los edificios, así como la identificación de conectores más viables (nodos) entre los espacios.

Con esta información se podría reducir la dispersión de líneas axiales, así como la ubicación de zonas de integración y rutas de movilidad, lo que permitiría tener una interpretación mejor de las relaciones espaciales-culturales de las ciudades mesoamericanas.



3. Investigaciones concentradas en la plaza pública para determinar las actividades que se realizaban en ese lugar. Si bien quedan pocas evidencias directas que indiquen cada cuándo se ocupaba y cuántas personas albergaba dependiendo del evento; sí se podría verificar si la acústica de las plazas permitía la interacción auditiva con el juego de pelota, por supuesto que realizar esto implica un proyecto que concentre sus trabajos en un sitio que conserve gran parte de sus estructuras, así como una inversión grande, tanto de recursos económicos como humanos para la liberación de los espacios. También se debe contemplar si las características actuales de los edificios (con maleza) permiten la dispersión del sonido o es riguroso que el acabado de su superficie sea el original.

4. Con relación al punto anterior, en los sitios con Plano Estándar está bien registrada la cancha de juego de pelota, por lo menos en su corroboración como estructura con esa función. En el Sur se tiene identificada por la asociación estilística-arquitectónica, pero no se han excavado para confirmarla. En tal caso, queda como pendiente para la investigación de esta segunda región, excavar los edificios identificados como canchas, si realmente corresponde a estructuras con esta función, entonces será posible asignarle en grado de importancia del juego de pelota.

En ambas regiones las canchas podrían tener evidencia del juego por renovación de pisos por el desgaste de uso, pensado en la fricción de los pies de los jugadores y quizá por el golpe de las pelotas en piso y laterales. Para resolver esto sería necesario realizar sondeos en la zona de juego, donde los perfiles demuestren las reparaciones. También se plantea investigar si es viable encontrar evidencias de compactación en los laterales por el golpe de la pelota, pues se debe contemplar las posibilidades de que ésta rebote en la misma zona, quizá esto se dé al centro de la cancha donde se divide el área de los equipos.

5. Excavación en los edificios de control. Realizar trabajo en los edificios vigía y garita para identificar las características que permitan clasificarlos como tales. Hay que recordar que para tales fines estas estructuras deberían tener una

subestructura para registrar los rasgos arquitectónicos, pues la figura que tienen actualmente como montículos sólo deja la imagen funcional como especulativa.

Comprobar si se trata de edificios con este fin, no sólo por datos de excavación sino con la relación espacial que tienen con referencia de campos visuales que permitan el control hacia los espacios, permitiría plantear medias de orden de movilidad más allá de elementos arquitectónicos (muros y escalinatas), concentrándolos en las limitaciones dadas por personas encargadas de esa función.

6. Investigación para encontrar las trazas tempranas. Como se mencionó, la orientación de los sitios con ocupación Preclásica parece tener una alineación nortesur, sin embargo, las investigaciones para encontrar edificios de ese periodo no han tenido datos sobre salientes. En La Joya se sabe que las superficies preclásicas fueron arrasadas con las construcciones desde el Protoclásico, pero aun así se sabe que hubo ocupación temprana, la cual pudo servir como guía de la traza posterior. Quizá este mismo fenómeno se repitió en los sitios de Las Limas y Laguna de Los Cerros, pues, determinar el momento en que se desmantelaron las estructuras tempranas para reocupar espacios o rellenar edificios tardíos es una incógnita que muy difícilmente se podrá resolver.

Con esto se piensa en la posibilidad de encontrar evidencias de que las trazas tempranas estuvieran orientadas en el eje mencionado y los sitios con continuidad o con reocupación se valieran de ella para alinear sus ciudades. Por el momento no se han encontrado las trazas, y muy seguramente no se encontrarán, así que esta propuesta resulta la menos factible de realizar.

Esta investigación culmina aportando en la identificación de los patrones constructivos y su función en la movilidad, que se da de manera diferente en el Centro Sur y Sur de Veracruz. En cada región se muestra la importancia de los arreglos arquitectónicos dentro de las trazas urbanas, donde el juego de pelota es un elemento principal para que el Plano Estándar (Centro Sur), y éste se presente en una mayor nucleación en la distribución arquitectónica, mientras que en los VAQA y COPLA (Sur) el patrón es más disperso.

Conocer las estrategias que utilizaron los habitantes de estas áreas para controlar la movilidad hacia los lugares, que cada vez se hacen más privados conforme las personas se acerca a las estructuras principales. Esto acerca al entendimiento de las sociedades mesoamericanas del Clásico Tardío en cuanto al aprovechamiento del medio y las condiciones de éste; así como al desciframiento de las trazas arquitectónicas como tácticas de organización para mantener el orden social en su configuración urbana.

Identificar las posibles rutas de movilidad, los perímetros de privacidad, la visibilidad hacia los espacios y la capacidad de interacción de la población en general, respecto a los lugares de la elite, permitió interpretar cómo los grupos de poder crearon todo un sistema político, religioso y social para hacer partícipes, o no, a las demás personas que conformaron la población, pues se tiene que recordar que por mucha diferencia que pueda haber entre los estamentos, al final todos son necesarios para que funcionen las sociedades.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Contreras, K. S. (2010). *Arte y realidad virtual: Reconstrucción 3D del sitio arqueológico de Cerro Grande*. México: Tesis de licenciatura en artes visuales, Escuela Nacional de Artes Plásticas UNAM.
- Aguirre Zamudio, A. J., González Sobrino, B. Z., Solís Arrieta, L., Terrazas Mata, A., Daneels Verriest, A. J., Serrano Sánchez, C., . . . Ramírez Castilla, G. (2011). Estandarización de metodologías de ADN antiguo y sus aportaciones al estudio biocultural de poblaciones prehispánicas. *Anales de Antropología*, 33-50.
- Anschuetz, K. F., Wilshusen, R. H., & Scheick, C. L. (2001). An archaeology of landscapes: Perspectives and directions. *Journal of Archaeological Research*, 9(2), 157-211.
- Bafna, S. (2003). Space Syntax. A Brief introduction to its logic and analytical techniques. *Environment and Behaviour*, 17-29. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1031.1761&rep=rep1&type=pdf>
- Barabas, A. (Julio-diciembre de 2008). Cosmovisiones y etnoterritorialidad en las culturas indígenas de Oaxaca. *Antípoda*(7), 120-138.
- Benech, C. (2010). The use of "space syntax" for the study of city planning and household from geophysical. *Austrian Academy of Sciences Press. Städtisches Wohnen im östlichen Mittelmeerraum 4*, 403-416. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00541836>
- Bermejo Tirado, J. (enero-diciembre de 2009). Leyendo los espacios: una aproximación crítica a la sintaxis espacial como herramienta de análisis arqueológico. *Arqueología de la Arquitectura*(6), 47-62. Recuperado el 05 de junio de 2017, de [arqarqt.revistas.csic.es: http://arqarqt.revistas.csic.es/index.php/arqarqt/article/view/102/99](http://arqarqt.revistas.csic.es/index.php/arqarqt/article/view/102/99)
- Blanton, R. (1976). Anthropological studies of cities. *Annual Review of Anthropology*, 5, 249-264.
- Blanton, R. E. (1994). *Houses and households. A comparative study, Interdisciplinary Contributions to Archaeology*. Londres/Nueva York: Plentum Press.

- Borstein, J. A. (2001). *Tripping over colossal heads: Settlement patterns and population development in the upland olmec heartland*. Pittsburg: Tesis doctoral Universidad Estatal de Pennsylvania.
- Brüggemann, J. K., Brizuela Absalón, Á., Ladrón de Guevara, S., Castillo, P., Navarrete, M., & Ortega, R. (1992). *Tajín*. Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz (Veracruz en la cultura. Encuentros y ritmos), Petróleos Mexicanos, Taller Artes Gráficas Panorama.
- Burgess, E. W. (1925). The growth of the city. An introduction to a research project. En R. Park, E. W. Burgess, & R. McKenzie, *The city* (págs. 47-62). Chicago: Universidad de Chicago. Recuperado el 05 de 02 de 2019, de <http://prelim2009.filmbulletin.org/readings/09-Urban/Burgess.pdf>
- Butzer, K. W. (2007). *Arqueología, una ecología del hombre*. Murcia: Bellaterra.
- Calomino, E., & Eguia, L. (2014). Nuevos acercamientos al espacio semipúblico durante el periodo Medio (S. VII-XII d. C.). Caracterización y estudio de un patio en la Rinconada. *Arqueología*, 20(1), 95-114.
- Campiani, A. (2014). *Arquitectura de la arqueología: análisis de la estructura urbanade Chinikihá y Palenque entre los siglos VIII y IX*. México: Tesis doctoral en arquitectura, Facultad de Arquitectura UNAM.
- Carvalho, R., Iida, S., & Penn, A. (2003). Scaling and universality in the micro-structure of urban space. *Proceedings. 4th International Space Syntax Symposium*, (págs. 34.1-34.10). Londres.
- Castells, M. (2012). *La cuestión urbana* (Decimoquinta ed.). (I. Oliván, Trad.) México: Siglo Veintiuno.
- Childe, G. V. (1950). The urban revolution. *The Town Planning Review*, 3-17. Recuperado el 01 de 05 de 2019, de [http://heritagepodcast.com/wp-content/uploads/Childe-1950-Urban\\_Revolution.pdf](http://heritagepodcast.com/wp-content/uploads/Childe-1950-Urban_Revolution.pdf)
- Collins, W. M. (2005). *Centeredness as a cultural and grammatical theme in mayam*. Ohio: Ohio State University, tesis doctoral en Filosofía. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de [https://etd.ohiolink.edu/!etd.send\\_file?accession=osu1123170540&disposition=attachment](https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=osu1123170540&disposition=attachment)
- Cowgill, G. L. (2004). Origins and development of urbanism: Archaeological perspectives. *Annual Review of Anthropology*, 33, 525-549.
- Cyphers, A. (1997). *Población, subsistencia y medio ambiente en San Lorenzo Tenochtitlan*. México: UNAM-IIA.

- Cyphers, A. (2013). El riesgo y los olmecas. En C. Ann, J. Zurita Noguera, & M. Lane Rodríguez, *Retos y riesgos en la vida olmeca* (págs. 11-14). México: UNAM-IIA. Recuperado el 2019 de 01 de 27, de [https://www.academia.edu/23969349/Retos\\_y\\_Riesgos\\_en\\_la\\_vida\\_olmeca](https://www.academia.edu/23969349/Retos_y_Riesgos_en_la_vida_olmeca)
- Daneels, A. (1988). *La cerámica de Plaza de Toros y Colonia Ejidal. Informe sobre las excavaciones realizadas en 1984 en el marco del proyecto "Exploraciones en el Centro de Veracruz"*. México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología INAH.
- Daneels, A. (1996). *Proyecto Atoyaquillo. Informe de prospección y recolección sistemática, levantamiento topográfico y sondeo estructuras 10 y 11*. México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología-INAH.
- Daneels, A. (2002). *El patrón de asentamiento del periodo Clásico en la cuenca baja del río Cotaxtla, Centro de Veracruz*. México: Tesis doctoral en antropología, IIA-UNAM.
- Daneels, A. (2008). Ballcourts and politics in the lower Cotaxtla Valley: A model to understand Classic Central Veracruz? En A. I. Philip, & C. A. Pool (Edits.), *Classic-Period Cultural Currents in Southern and Central* (págs. 197-223). Washington, D. C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collections. Precolumbian Studies.
- Daneels, A. (2010). La presencia olmeca en el Centro-Sur de Veracruz y el origen de la cultura clásica del Centro de Veracruz. *Thule. Revista italiana di studi americanistici*(22-23/24-25), 317-341.
- Daneels, A. (2011). La arquitectura monumental de tierra entre el Preclásico Tardío y el Clásico Temprano: Desarrollo de la traza urbana de La Joya, Veracruz, México. *XXIV Simposio Internacional de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala*, 115-125. Guatemala, Guatemala: Ministerio de Cultura y Deportes : Instituto de Antropología e Historia : Asociación Tikal.
- Daneels, A. (2012 a). Características Regionales: El Centro de Veracruz: una cultura única en Mesoamérica. En S. Ladrón de Guevara (Ed.), *Culturas del Golfo* (págs. 9-27). México-Milano: INAH-Jaca Book.
- Daneels, A. (2012 b). Organización interna de residencias de elite del periodo Clásico en el Centro de Veracruz. En G. Acosta Ochoa (Ed.), *VII Coloquio Pedro Bosch Gimpera, Arqueología de la vida cotidiana: Espacios domésticos y áreas de actividad en el México antiguo y otras zonas culturales* (págs. 155-169). México: UNAM.

- Daneels, A. (2012). El Centro Sur de Veracruz, la zona semiárida y la Cultura Remojadas. En S. Ladrón de Guevara, *Culturas del Golfo* (págs. 103-133). México-Milano: Jaca Book INAH, serie Corpus Precolombino.
- Daneels, A. (2014). Los sitios arqueológicos de tierra en México: un primer catálogo. En M. Carreira, N. Celia, & N. Delmy (Edits.), *Arquitectura de tierra: Patrimonio y sustentabilidad en regiones sísmicas (artículos presentados en el 14° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción en Tierra)* (págs. 34-40). San Salvador: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima FUNDASAL y Red Iberoamericana Proterra.
- Daneels, A. (2015). 4. El juego viejo: la tradición temprana del juego de pelota del Golfo. En M. T. Uriarte (Ed.), *El Juego de pelota mesoamericano. Temas eternos, nuevas aproximaciones* (págs. 95-116). México: IIEstéticas-UNAM.
- Daneels, A. (2016). *Juego de pelota y política. Un estudio sobre cómo se desarrolló la sociedad del periodo Clásico en el centro de Veracruz* (Vol. I). México: IIA-UNAM.
- Daneels, A. (2018). El juego de pelota en el centro de Veracruz, reflexiones a partir de las canchas en la cuenca baja del Cotaxtla. En A. J. Daneels Verriest, N. R. Donner, & J. Hernández Arana (Edits.), *El juego de pelota en el Centro de Veracruz* (págs. 59-78). México: Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Daneels, A., & Piña Martínez, A. D. (2010). La arquitectura de tierra en La Joya, Veracruz: la secuencia constructiva de un sitio Clásico hecho de tierra. *XXIX Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*. Puebla.
- Delgado Mahecha, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Delvendahl, K. (2005). *Las sedes del poder. Arquitectura, espacio, función y sociedad de los conjuntos palaciegos del Clásico Tardío en el área maya evaluados desde la arqueología y la iconografía*. México: Tesis doctoral en antropología por el IIA-UNAM.
- Denard, H. (2009). Carta de Londres. Para la visualización computarizada del patrimonio cultural. (A. Grande León, & V. M. López-Menchero Bendicho, Trads.) Londres: King's College London. Obtenido de [http://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/london\\_charter\\_2\\_1\\_es.pdf](http://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/london_charter_2_1_es.pdf)
- Doering, T. (2007). *An unexplored realm in the Hhertland of the Southern Gulf Olmec: Investigations at El Marquesillo, Veracruz, Mexico*. Florida: Tesis

doctoral de filosofía, Departamento de Antropología, Colegio de Artes y Ciencias, Universidad del Sur de Florida.

- Domínguez Covarrubias, E. (2001). *La arquitectura Monumental del periodo Clásico en el Sur de Veracruz: un enfoque regional*. Puebla: Tesis de licenciatura en arqueología por la Universidad de Las Américas.
- Donner, N. R. (2015). *Análisis crítico y propuesta acerca de la validez del concepto de cultura o civilización madre de Mesoamérica*. México: Tesis de maestría en Estudios Mesoamericanos, FFyL-IIFL UNAM.
- Donner, N. R., & Hernández Arana, J. (2018). Patrón de distribución de las canchas de juego de pelota en la región de Carrizal, Veracruz. En A. D. Daneels, & J. Hernández Arana (Edits.). México: Instituto de Invesitgaciones Antropológicas-UNAM.
- Escalona Ramos, A. (1937). *Ruinas de "El Tejar", informe rendido a Luis Rosado Vega, director jefe de la Expedición Científica Mexicana, acerca de diversos trabajos de exploración en las ruinas arqueológicas de El Tejar, Ver.* México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
- Fash, W. L., & Fish, B. W. (2015). 2. Apuesta, guerra ritual e identidad en el juego de pelota de Mesoamérica. En M. T. Uriarte (Ed.), *El juego de pelota de Mesoamericano. Temas eternos, nuevas aproximaciones* (págs. 37-66). México: IIEstéticas-UNAM.
- Favila Vázquez, M. (2014). *Veredas de mar y río. Navegación prehispánica y colonial en Los Tuxtlas, Veracruz*. México: Tesis de maestría en Estudios Mesoamericanos, FFyL-IIFL UNAM.
- Fisher, K. (2009). Placing social interaction: An integrative approach to analyzing past built environments. *Journal of Anthropological Archaeology*, 439-457.
- Galindo Trejo, J. (2015). 1. El juego de pelota mesoamericano: un paraje sagrado de conjunción celeste. En M. T. Uriarte (Ed.), *El Juego de pelota mesoamericano. Temas eternos, nuevas aproximaciones* (págs. 15-36). México: IIEstéticas-UNAM.
- Gándara Vázquez, M. (2008). La interpretación del paisaje en arquología. Nuevas oportunidades, nuevos retos. En V. Thiébaud, M. García Sánchez, & M. A. Jiménez Izarraraz (Edits.), *Patrimonio y paisajes culturales* (págs. 231-244). Zamora: Colegio de Michoacán.
- Gómez Mendoza, J., Muñoz Jiménez, J., & Ortega Cantero, N. (1994). *El pensamiento geográfico. Estudio interpretativo y antología de textos (De*



*Humboldt a las tendencias radicales*) (Segunda ed.). Madrid: Alianza Editorial.

Gómez Rueda, H. (1996). *Las Limas, Veracruz, y otros asentamientos prehispánicos en la región olmeca*. México: Colección Científica, Serie Arqueología, INAH.

Guernsey Kappelman, J. (2001). Sacred Geography at Izapa and the performance of rulership. En R. Koontz, K. Reese-Taylor, & A. Headrick (Edits.), *Landscape and power in ancient Mesoamerica* (págs. 81-112). Colorado: Westview Press.

Guillespie, S. D. (2010). *La historia arquitectónica del Complejo "A" de La Venta: una reconstrucción basada en los registros de campo de 1955*. FAMSI. Recuperado el 28 de 05 de 2106, de <http://www.famsi.org/reports/07054es/index.html>

Hammond, N. (1972). The planning of a maya ceremonial center. *Scientific American*, 226(5), 82-91. doi:10.1038/scientificamerican0572-82

Heredia Barrera, L. (2007). *La arquitectura como indicador de fronteras culturales durante el Cásico Tardío en la región de Abasolo del Valle, en el sur de Veracruz, México*. México: Tesis de maestría en arqueología ENAH.

Hernández Díaz, V. (2015). El juego de pelota en el arte de la cultura de las tumbas de tiro: una expresión inframundana en el Occidente mesoamericano. En M. T. Uriarte (Ed.), *El juego de pelota de mesoamericano. Temas eternos, nuevas aproximaciones* (págs. 205-250). México: IIEstéticas-UNAM.

Hernández Jiménez, M. d. (2012). Asentamientos arqueológicos del municipio de las Choapas, Veracruz. *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, X(1), 122-137. Recuperado el 02 de 05 de 2019, de <http://www.redalyc.org/pdf/745/74524865009.pdf>

Hill, W., & Clark, J. E. (2001). Sports, gambling, and government: America's first social compact? *American Anthropologist*, 103(2), 311-345.

Hillier, B. (2001). A theory of the city as object. Or, how spatial laws mediate the social construction of urban space. *Proceedings. 3rd International Space Syntax Symposium*, (pág. 28). Atlanta. Recuperado el 05 de 01 de 2019, de [http://discovery.ucl.ac.uk/1029/1/hillier\\_city2001.pdf](http://discovery.ucl.ac.uk/1029/1/hillier_city2001.pdf)

Hillier, B. (2007). *Space is the Machine: A configurational theory of architecture, Space Syntax*. Londres: Press Syndicate of the University of Cambridge.

- Hillier, B. (2014). Spatial analysis and cultural information: the need for theory as well as method in space syntax analysis. En E. Paliou, U. Lieberwirth, & S. Polla (Edits.), *Spatial analysis and social spaces. Interdisciplinary approaches to the interpretation of prehistoric and historic built environments* (págs. 19-48). Berlín: Topoi, Berlin Studies of the Ancient World 18, De Gruyter.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, B., Hanson, J., & Graham, H. (1987). Ideas are in things: an application of the space syntax method to discovering house genotypes. *Environment and Planning: Planning and Design*, 14(4), 363-385.
- Ingold, T. (1993). The temporality of the landscape. *World Archaeology*(25), 152-174.
- Inomata, T., Triada, D., Ponciano, E., Terry, R., & Beaubien, H. (2001). In the palace of the fallen king: the royal residential complex at Aguateca, Guatemala. *Journal of Field Archaeology*, 28, 287-306.
- Jiménez Lara, P. (1991). Reconocimiento de superficie dentro y fuera de la zona arqueológica del Tajín. En J. K. Brüggemann, *Proyecto Tajín* (págs. 5-64). México: INAH.
- Joyce, A. (Septiembre de 2009). Theorizing urbanism in ancient Mesoamerica. *Ancient Mesoamerica*, 20(2), 189-196. Recuperado el 10 de 05 de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/231800928\\_Theorizing\\_urbanism\\_in\\_ancient\\_Mesoamerica\\_Ancient\\_Mesoamerica\\_20\\_189-196](https://www.researchgate.net/publication/231800928_Theorizing_urbanism_in_ancient_Mesoamerica_Ancient_Mesoamerica_20_189-196)
- Katzman, I. (1999). *Cultura, diseño y arquitectura* (Vol. I). México: CONACULTA.
- Kaulicke, P., Kondo, R., Kusuda, T., & Zapata, J. (2003). Agua, ancestros y arqueología del paisaje. *Boletín de Arqueología de la Pontificia Universidad Católica del Perú*(7), 27-56.
- Kelley, J. C. (1991). The known archaeological ballcourts of Durango and Zacatecas, Mexico. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *The mesoamerican Ballgame* (págs. 87-100). Tucson: The University of Arizona Press.
- Kirchhoff, P. (1960). Mesoamérica. Sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales. *Tlatoani*(3). Obtenido de <http://alfinliebre.blogspot.mx: http://api.ning.com/files/cNNKnPKHW6EV3dZxcLU9LYzzMAVn7KX9Bom0lCOFr4IBM6A-rbr-o1jFSVI-skE1n6gViXPrGAToe7Nbpu2T3PXOnF6VRujC/PaulKirchhoffMesoamricasu slmitesgeograficoscomposicintnicaycaracteresculturales.pdf>

- Kowalewski, S. A., Feiman, G. M., Finster, L., & Blanton, R. E. (1991). Pre-hispanic ballcourts from the Valley of Oaxaca, Mexico. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *The mesoamerican Ballgame* (págs. 25-44). Tucson: The University of Arizona Press.
- Krier, R. (1891). *El espacio urbano. Proyectos de Stuttgart*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Kurjack, E. B., Maldonado, R., & Green Robertson, M. (1991). Ballcourts of the northern maya lowlands. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *The mesoamerican Ballgame* (págs. 145-160). Tucson: The University of Arizona Press.
- Letesson, Q. (2014). From building to architecture: The rise of configurational thinking in Bronze Age Crete. En E. Paliou, U. Lieberwirth, & S. Polla (Edits.), *Spatial analysis and social spaces. Interdisciplinary approaches to the interpretation of prehistoric and historic built environments* (págs. 49-90). Berlín: Topoi, Berlin Studies of the Ancient World 18, De Gruyter.
- Lévi-Strauss, C. (1995 [1958]). *Antropología estructural*. Barcelona: PAIDOS.
- Liendo Stuardo, R. (2001). El paisaje urbano de Palenque: Una perspectiva regional. *Anales de Antropología*, 35(1), 213-231.
- Lloyd Stephen, J. (1841). *Incidents of travel in Central America, Chiapas, and Yucatan* (Vol. II). Londres: W. Clowes and Sons. Obtenido de <https://archive.org/stream/incidentsoftrave02stepuoft#page/n11/mode/2up>
- London Charter. For the computer-based visualisation of cultural heritage*. (2009). Obtenido de <http://www.londoncharter.org/history.html>
- López Hernández, H. (2010). *En busca del alma nacional: la construcción de la "cultura madre" en los estudios arqueológicos en México (1867-192)*. México: Tesis doctoral en filosofía de la ciencia, FFyL-IIF UNAM.
- Lull, V., Micó, R., Rihuete Herrada, C., & Risch, R. (2006). Ideología, arqueología. *MARQ Arqueología y Museos*, 24-48. Recuperado el 04 de 05 de 2019, de [https://www.unirioja.es/dptos/dd/filosofia/actividades/ideologia\\_arqueologia.pdf](https://www.unirioja.es/dptos/dd/filosofia/actividades/ideologia_arqueologia.pdf)
- Lunagómez Reyes, R. (2005). *FAMSI*. Recuperado el 22 de abril de 2017, de [famsi.org: http://www.famsi.org/reports/03084es/03084esReyes01.pdf](http://www.famsi.org/reports/03084es/03084esReyes01.pdf)
- Lunagómez Reyes, R. (2011). *Los patrones arquitectónicos prehispánicos del sur de Veracruz: Epoca Clásica*. Xalapa: Universidad Veracruzana- Museo de Antropología de Xalapa.

- Marcus, J. (1983). On the nature of the mesoamerican city. En E. Z. Vogt, & R. M. Leventhal (Edits.), *Prehistoric settlement patterns: Essays in honor of Gordon R. Willey* (págs. 195-242). Massachusetts: University of New Mexico Press, Harvard University, Cambridge.
- Medellín Zenil, A. (1957). *La Arqueología del Centro de Veracruz*. México: Nacional de Antropología e Historia, tesis de licenciatura en arqueología .
- Medellín Zenil, A. (1960). *Cerámicas del Totonacapan*. Xalapa: Instituto de Antropología de la Universidad Veracruzana.
- Melgarejo Vivanco, J. L. (1943). *Totonacapan*. Xalapa: Talleres Gráficos del Gobierno del Estado.
- Melo Martínez, O. (2008). *Proyecto Arqueológico Toxpan, Córdoba*. México: Archivo Técnico, Coordinación de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Millet Cámara, L. A. (1979). *Rescate arqueológico en la región de Tres Zapotes*. México: Tesis en arqueología ENAH.
- Mongelluzzo, R. W. (2014). *Experiencing maya palaces: Royal power, space, and architecture at Holmul, Guatemala*. California: Tesis doctoral en filosofía especialidad en antropología Universidad de Riverside California.
- Moore, J. (Diciembre de 1996). The archaeology of plazas and the proxemics of ritual: Three andean traditions. *American Anthropologist, New Series*, 98(4), 789-802.
- Morton, S. G. (2007). *Procession ritual at Naachtun, Guatemala during the Late Classic period*. Calgary: Universidad de Calgary, tesis doctoral en Filosofía, Departamento de Arqueología.
- Morton, S. G., Peuramaki-Brown, M. M., Dawson, P. D., & Seibert, J. D. (2014). Peopling the past: Interpreting models for pedestrian movement in ancient civic-ceremonial centres. En Rau, S., & E. Schönherr (Edits.), *Mapping Spatial Relations, Their Perceptions and Dynamics* (págs. 25-44). Suiza: Springer. doi:10.1007/978-3-319-00993-3\_3
- Morton, S., Peuramaki-Brown, M., Dawson, P., & Seibert, J. (2012). Civic and household community relationships at Teotihuacán, Mexico: a space syntax approach. *Cambridge Archaeological Journal*, 387-400.
- Niel, F. (1976 [1974]). *Stonehenge. El templo misterioso de la Prehistoria*. (J. M. Martínez Monasterio, Trad.) Barcelona: Plaza & Janes.
- Norberg-Schulz, C. (1975). *Existencia, espacio y arquitectura*. Barcelona: BLUME.

- Orejas Saco del Valle, A. (1991). Arqueología del paisaje: historia, problemas y perspectivas. *Archivo español de arqueología*, 64(163-164), 191-230.
- Orejas Saco del Valle, A. (1995-1996). Territorio, análisis territorial y arqueología del paisaje. *Studia Histórica: Historia antigua*, 13-14, 61-68. Obtenido de <http://revistas.usal.es/index.php/0213-2052/article/view/4166/4187>
- Ortega Valcárcel, J. (2004). *Los horizontes de la geografía: teoría de la geografía*. Barcelona: Ariel.
- Ortíz Ceballos, P., & Rodríguez Martínez, M. d. (1997). *Las investigaciones arqueológicas en el cerro sagrado Manatí*. Xalapa: Universidad Veracruzana- INAH.
- Ortiz, P., Rodríguez, M. d., Delgado, A., & Uriarte, M. T. (2015). 3. Las ofrendas en El Manatí y su posible asociación con el juego de pelota: un yugo a destiempo. En M. T. Uriarte (Ed.), *El juego de pelota de Mesoamericano. Temas eternos, nuevas aproximaciones* (págs. 67-94). México: IIEstéticas-UNAM.
- Osborne, J. (2014). Monuments and monumentality. En J. Osborne (Ed.), *Approaching monumentality in archaeology* (págs. 1-22). Albany: State University of New York Press. Recuperado el 06 de 02 de 2019, de [https://www.academia.edu/8909195/J.\\_F.\\_Osborne.\\_2014.\\_Monuments\\_and\\_Monumentality.\\_Pp.\\_1-19\\_in\\_Approaching\\_Monumentality\\_in\\_Archaeology.\\_Ed.\\_J.\\_F.\\_Osborne.\\_Albany\\_NY\\_SUNY\\_Press](https://www.academia.edu/8909195/J._F._Osborne._2014._Monuments_and_Monumentality._Pp._1-19_in_Approaching_Monumentality_in_Archaeology._Ed._J._F._Osborne._Albany_NY_SUNY_Press)
- Osman, K. M., & Suliman, M. (1993). The space syntax methodology: Fits and misfits. *Architecture and Compartment/Architecture and Behaviour*, 10(2), 189-204. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de <https://www.epfl.ch/labs/lasur/wp-content/uploads/2018/05/OSMANandSULIMAN.pdf>
- Ossa, A. (2014). Plazas in comparative perspective in South-Central Veracruz from the Classic to the Postclassic period (AD 300-1350). En K. Tsukamoto, & T. Inomata (Edits.), *Mesoamerican Plazas. Arenas, of community and power* (págs. 130-148). Tucson: The University of Arizona Press.
- Ossa, A., Smith, M. E., & Lobo, J. (2017). The size of plazas in mesoamerican cites and Towns: A quantitative analysis. *Latin American Antiquity*, 28(4), 457-475.
- Paliou, E. (2014). Visibility analysis in 3D built spaces: a new dimension to the understanding of social space. En E. Paliou, U. Lieberwirth, & S. Polla (Edits.), *Spatial analysis and social spaces. Interdisciplinary approaches to*

*the interpretation of prehistoric and historic built environments* (págs. 91-114).  
Berlín: Topoi, Berlin Studies of the Ancient World 18, De Gruyter.

Pascual Albarracín, E., Bugallo Siegel, F., & Pacual Albarracín, M. d. (Noviembre de 2009). Arqueoastronomía: Stonehenge. *Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica.*, 389. Recuperado el 04 de 05 de 2019, de <http://oa.upm.es/5370/>

Penn, A. (2001). Space syntax and spatial cognition. Or, why the axial line? *Proceedings. 3rd International Space Syntax Symposium*, (págs. 11.1-11.17). Atlanta.

Peponis, J., Jean, W., Bafna, S., Mahbub, R., & Kim, S. (1998). On the generation of linear representations of spatial configuration. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 25, 559-576. Recuperado el 13 de 01 de 2019, de <http://www.umich.edu/~igri/publications/OnTheGenerationOfLinear.pdf>

Pereyra Díaz, D., Pérez Sesma, J. A., & Salas Ortega, M. d. (2010). Hidrología. En E. Florescano, & J. O. Escamilla, *Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz* (págs. 85-122). Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana, Universidad Veracruzana.

Pérez, R., Caso, C., Río, M. J., & López, A. J. (2012). *Introducción a la estadística económica*. Oviedo: Departamento de Economía Aplicada, Campus del Cristo, Universidad de Oviedo. Recuperado el 24 de 01 de 2019, de [https://www.researchgate.net/profile/Ana\\_Lopez-Menendez/publication/256278076\\_Introduccion\\_a\\_la\\_Estadistica\\_Economica/links/02e7e5220fb2b52083000000/Introduccion-a-la-Estadistica-Economica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ana_Lopez-Menendez/publication/256278076_Introduccion_a_la_Estadistica_Economica/links/02e7e5220fb2b52083000000/Introduccion-a-la-Estadistica-Economica.pdf)

Pescador Cantón, L. C. (1992). *Las canchas de juego de pelota y su articulación a la estructura urbana en Tajín, Veracruz*. México: Tesis de Licenciatura en Arqueología, SEP-INAH-ENAH.

Peuramaki-Brown, M. M. (2012). *The integration and disintegration of ancient maya urban centres: Charting households and community at Buenavista del Cayo, Belize*. Calgary: Universidad de Calgary, tesis doctoral de Filosofía, Departament de Arqueología. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de [https://www.academia.edu/2248443/The\\_Integration\\_and\\_Disintegration\\_of\\_Ancient\\_Maya\\_Urban\\_Centres\\_Charting\\_Households\\_and\\_Community\\_at\\_Buenavista\\_del\\_Cayo\\_Belize](https://www.academia.edu/2248443/The_Integration_and_Disintegration_of_Ancient_Maya_Urban_Centres_Charting_Households_and_Community_at_Buenavista_del_Cayo_Belize)

- Piña Chan, R. (1960). *Mesoamérica. Ensayo histórico cultural*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia .
- Piña Martínez, A. D. (2010). *Arquitectura de tierra: secuencia constructiva de una estructura en el sitio de La Joya de San Martín Garabato*. Tenancingo: Tesis de licenciatura en arqueología, Centro Universitario UAEMex Tenancingo.
- Piña Martínez, A. D. (2014). *Los espacios arquitectónicos como reflejo del orden social. Accesos y circulación en la arquitectura de tierra en el sitio arqueológico de La Joya, municipio de Medellín de Bravo, Veracruz, durante el periodo Clásico mesoamericano (0-1000 d. C.)*. México: Tesis de maestría en Estudios Mesoamericanos, FFyL-IIFL UNAM.
- Piña Martínez, A. D. (9 de Junio de 2018). (Póster) Les Modèles Numériques de Terrain pour identifier des sites archéologiques et détecter des effets environnementaux : Le cas d'El Marquesillo, Veracruz, Mexique. *UISSP 2018*. París, Francia. Obtenido de [https://drive.google.com/open?id=1tCLgM86DmviKx6Mul\\_f-88A7ILkNjksH](https://drive.google.com/open?id=1tCLgM86DmviKx6Mul_f-88A7ILkNjksH)
- Pool, C. (2000). From olmec to Epi-Olmec at Tres Zapotes, Veracruz, México. En J. E. Clark, & M. E. Pye (Edits.), *Olmec Art and Archaeology in Mesoamerica*. Washington: National Gallery of Art-Washington, New Haven, Yale University Press.
- Quintero, M. (1934). *Informe mensual de la visita de inspección en zonas arqueológicas de Laguna, Paso del Toro y El Tejar*. México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
- Rapaport, A. (2003). *Cultura, arquitectura y diseño*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Redacción AC. (13 de julio de 2018). ¡A jugar! CDMX estrena cancha de juego de pelota. México, Ciudad de México, México. Recuperado el 24 de octubre de 2018, de <https://www.chilango.com/ocio/cancha-de-juego-de-pelota-en-la-cdmx/>
- Reese-Tylor, K., & Koontz, R. (2001). The cultural poetics of power and space in ancient Mesoamerica. En R. Koontz, K. Reese-Taylor, & A. Headrick (Edits.), *Landscape and power in ancient Mesoamerica* (págs. 1-28). Colorado: Westview Press.
- Reilly, P. (1990). Toward a virtual archaeology. En K. Lockyear, & S. Rahtz (Edits.), *Computer applications in archaeology* (págs. 133-139). Oxford: British Archaeological Reports.

- Rivera Dorado, M. (2007). La ciudad maya como paisaje del poder. *Arqueoweb: Revista sobre Arqueología en Internet*, 8(2).
- Robb, M. (2007). The spatial logic of Zacuala, Teotihuacán. *6th International Space Syntax Symposium*. Estambul: Istanbul Technical University.
- Rosas Jiménez, C. (2015). *Quiahuiztlan: La concepción simbólica del espacio*. Xalapa: Tesis de licenciatura en arqueología, facultad de antropología-Universidad Veracruzana.
- Rossi, A. (1966). *L'architettura della città*. Milano: Studio Talarico.
- Salminci, P. M. (2010). Configuración espacial y organización social: Análisis de acceso en La Alumbreira (periodo Tardío, Puno Meridional, Argentina). *Arqueología*, 16, 105-124.
- Sánchez Yustos, P. (2010). Las dimensiones del paisaje en arqueología. *MUNIBE (Antropología-Arkeologia)*(61), 139-151.
- Sanders, W., & Webster, D. (Septiembre de 1988). The Mesoamerican urban tradition. *American Anthropologist*, 90(3), 521-564.
- Santley, R., Berman, M., & Alexander, R. (1991). The politicization of the mesoamerican ballgame and its implications for the interpretation of the distribution of ballcourts in Central Mexico. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *The mesoamerican Ballgame* (págs. 3-24). Tucson: The University of Arizona Press.
- Sanz Gallegos, N. (1993). Para una lógica social del espacio en prehistoria. *Complutum*, 4, 239-252.
- Sassaman, K. E. (Diciembre de 2005). Poverty Point as structure, event, process. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 12(4), 335-364. doi:10.1007/s10816-005-8460-4
- Sauer, C. O. (1971). Cultural geography. En P. Wagner, & M. Mikesell (Edits.), *Readings in Cultural Geography* (págs. 30-34). Chicago: University of Chicago Press.
- Scarborough, V. L. (1991). Courting the southern maya lowlands: a study in pre-hispanic ballgame architecture. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *The mesoamerican Ballgame* (págs. 129-144). Tucson: The University of Arizona Press.
- Schele, L., & Guernsey Kappelman, J. (2001). What the heck's Coatépec? The formative roots of an enduring mythology. En R. Koontz, K. Reese-Taylor, &



- A. Headrick (Edits.), *Landscape and power in ancient Mesoamerica* (págs. 29-80). Colorado: Westview Press.
- Seibert, J. D. (2006). *Classic maya range structures and socio-political organisation*. Calgary: Universidad de Calgary, tesis doctoral en Filosofía del Departamento de Arqueología. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de [https://www.academia.edu/2552699/Classic\\_Maya\\_Range\\_Structures\\_and\\_Socio-Political\\_Organization](https://www.academia.edu/2552699/Classic_Maya_Range_Structures_and_Socio-Political_Organization)
- Shapiro, J. S. (2005). *A space syntax analysis of Arroyo Hondo Pueblo, New Mexico. Community formation in the northern Rio Grande* (Vol. 9). Nuevo México: School of American Research Press Santa Fe. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de <https://www.arroyohondo.org/sites/default/files/monographs/Space%20Syntax%20text.pdf>
- Smith, M. (2011). Empirical Urban Theory for Archaeologists. *Journal of Archaeological Method and Theory*(18), 167-192.
- Smith, M. (2017). The Teotihuacan anomaly: The historical trajectory of urban design in ancient Central Mexico. *Open Archaeology*, 3(1), 175-193. Recuperado el 19 de 01 de 2018, de <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/opar.2017.3.issue-1/opar-2017-0010/opar-2017-0010.pdf>
- Šprajc, I., & Sánchez Nava, P. F. (2015). *Orientaciones astronómicas en la arquitectura de Mesoamérica: Oaxaca y el Golfo de México*. Ljubljana: Založba ZRC.
- Stanley, B., Stark, B., Johnston, K., & Smith, M. (2012). Urban open spaces in historical perspective: a transdisciplinary typology and analysis. *Urban Geography*, 8(33), 1089-1117.
- Stark, B. L. (1998). *Informe técnico parcial del proyecto arqueológico La Mixtequilla II*. México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
- Stark, B. L. (1999). Formal Architectural Complexes in South-Central Veracruz, Mexico: A Capital Zone? *Journal of Field Archaeology*, 26(2), 197-225.
- Stark, B. L. (2003). El urbanismo y la jerarquía en el patrón de asentamiento de las tierras bajas tropicales de Mesoamérica: Comparación de la Costa del Golfo y la zona Maya. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche, Dirección de Difusión Cultural.

- Stark, B. L. (2005). Las jerarquías en patrones de asentamiento en el Centro-sur de Veracruz, México. En E. Vargas Pacheco (Ed.), *IV Coloquio Bosch-Gimpera: Veracruz, Oaxaca y Mayas II* (págs. 489-504). IIA-UNAM.
- Stark, B. L. (2010 a). Cerro de Las Mesas. En S. Vázquez Zárate, H. N. Bernard Medina, & E. Florescano (Edits.), *La morada de nuestros ancestros: Alternativas para la conservación* (págs. 139-146). Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz y Consejo Veracruzano de la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
- Stark, B. L. (2010). Nopiloa. En S. Vázquez Zárate, H. N. Bernard Medina, & E. Florescano, *La morada de nuestros ancestros: Alternativas para la conservación* (págs. 147-152). Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz y Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
- Stark, B. L. (Febrero de 2014). Urban gardens and parks in pre-modern states and empires. *Cambridge Archaeological Journal*, 24(1), 87-115. doi:10.1017/S0959774314000079
- Stark, B. L. (2014a). Ancient open space, gardens, and parks: a comparative discussion of mesoamerican urbanism. En A. Creekmore, & K. Fisher (Edits.), *Making ancient cities* (págs. 370-406). Nueva York: Cambridge University Press.
- Stark, B. L. (2018). Canchas de la Mixtequilla. En A. Daneels, N. R. Donner, & J. Hernández Arana (Edits.), *El juego de pelota en el Centro de Veracruz* (págs. 79-94). México: IIA-UNAM.
- Stark, B. L., & Ossa, A. (2005). Los Asentamientos Urbanos Huertos-jardines en la Planicie Costera de Veracruz. *Anales de Antropología*, 39(1), 39-50.
- Stark, B. L., & Stoner, W. (2017). Watching the game: viewership of architectural mesoamerican ball courts. *Latin American Antiquity*, 409-430.
- Symonds, S., Cyphers Guillén, A., & Lunagómez Reyes, R. (2002). *Asentamiento Prehispánico en San Lorenzo Tenochtitlan. Serie San Lorenzo* (Vol. II). (A. Cyphers Guillen, Ed.) México: Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM.
- Taladiore, É., & Colsenet, B. (1991). "Bois ton sang, beaumanoir": The political and conflictual aspects of the ballgame in the northern Chiapas área. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *The mesoamerican Ballgame* (págs. 161-174). Tucson: The University of Arizona Press.

- Taladoire, É. (1981). *Les terrains de jeu de balle (Mésoamérique et Sud-ouest des États-Unis)*. México: Collection: Etudes mésoaméricaines-Série II (4), Mission Arcuéologique et Ethnologique Française au Mexique.
- Taladoire, É. (2018). El juego de pelota, balance y perspectivas. En D. Annick, N. R. Donner, & J. Hernández Arana (Edits.), *El juego de pelota en el Centro de Veracruz* (págs. 17-38). México: UNAM-IIA.
- Tate, C. (2001). The poetics of power and knowledge at La Venta. En R. Koontz, K. Reese-Taylor, & A. Headrick (Edits.), *Landscape and power in ancient Mesoamerica* (págs. 137-168). Colorado: Westview.
- Trigger, B. (2003). *Entendiendo las primeras civilizaciones: un estudio comparativo*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Tsukamoto, K., & Inomata, T. (2014). Introduction. Gathering in an open space: Introduction to Mesoamerican Plazas. En K. Tsukamoto, & T. Inomata (Edits.), *Mesoamerican Plazas. Arenas of community and power* (págs. 3-18). Tucson: The University of Arizona Press.
- Urcid, J., & Domínguez Covarrubias, E. (2004). *Informe Proyecto Arqueológico Hueyapan, reporte final de temporada 1998*. México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología INAH.
- Urcid, J., & Killion, T. W. (1998). *Reporte mensual del Proyecto Hueyapan, Veracruz*. México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología INAH.
- Vaquer, J. M., & Nielsen, A. E. (2011). Cruz Vinto desde la superficie: alcances y limitaciones de la sintaxis espacial en un sitio del Periodo de Desarrollos Regionales Tardío (ca. 1200 - 1450 d.C.) en el Norte de Lípez, Potosí, Bolivia. *Revista Española de Antropología Americana*, 41(2), 303-326. Recuperado el 08 de 04 de 2019, de <http://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/view/37229>
- Vaquer, J. M., Calomino, E., & Zuccarelli, V. (2009). Habitando Cruz Vinto: temporalidad y espacialidad en un pukara del periodo de desarrollos regionales Tardío (1200-1440 dC) en el Norte de Lípez (Potosí, Bolivia). *Arqueología*, 16, 13-33.
- Varoudis, T. (20 de octubre de 2018). *GITHUB*. Obtenido de <https://github.com/varoudis/depthmapX>
- Vega, A. A. (2007). *El Formativo temprano y medio en San Lorenzo, Veracruz, México*. (E. Williams, Trad.) FAMSI. Recuperado el 02 de 05 de 2019, de <http://www.famsi.org/reports/00103es/00103esVega01.pdf>

- Velázquez García, E. (2015). 9. El juego de pelota entre los mayas del periodo Clásico (250-900 d. C.). Algunas reflexiones. En M. T. Uriarte (Ed.), *El juego de pelota de mesoamericano. Temas eternos, nuevas aproximaciones* (págs. 251-326). México: IIEstéticas-UNAM.
- Velson, J. C., & Clark, T. C. (1975). Transport of stone monuments to the La Venta and San Lorenzo sites. En *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility* (págs. 1-39). Berkeley: Universidad de California. Departamento de antropología.
- Villafañez, E. A. (2011). Entre la geografía y la arqueología: el espacio como objeto y representación. *Revista de Geografía Norte Grande*(50), 135-150.
- Vit Suzan, I. (2005). Principios de urbanismo en Mesoamérica. *Revista de la Universidad de México*(22), 74-85.
- Webster, D., & Sanders, W. (2001). La antigua ciudad mesoamericana. Teoría y concepto. En A. Ciudad Ruiz, M. J. Iglesias Ponce de León, M. Martínez, & M. d. Carmen (Edits.), *El urbanismo en las sociedades antiguas* (págs. 43-64). Valladolid: Sociedad Española de Estudios Mayas. Mesa Redonda. Recuperado el 01 de 05 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2776058.pdf>
- Weigand, P. C. (1991). The western mesoamerican tlachco: a two-thousand-year perspective. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *en The mesoamerican Ballgame* (págs. 73-86). Tucson: The University of Arizona Press.
- Wilkerson, J. (1974). Cultural subareas of Eastern Mesoamerica. *Primera Mesa Redonda de Palenque, parte II* (págs. 89-102). Pebble Beach, The Robert Louis Stevenson School Pre-Columbian Art Research.
- Wilkerson, J. (1991). And then they were sacrificed: The ritual ballgame of northeastern Mesoamerica through time and space. En V. L. Scarborough, & D. R. Wilcox (Edits.), *The mesoamerican Ballgame* (págs. 45-72). Tucson: The University of Arizona Press.
- Wilkerson, J. (1995). *Ecología cultural de El Pital y la cuenca del río Nautla, Veracruz. Temporada 1994-1995*. México: Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
- Williams, H., & Heizer, R. (1965). Sources of rocks used in olmec monuments. En H. Williams, & R. Heizer, *Contributions of the university of California Archaeological Research Facility. Sources of stones used in Prehistoric mesoamerican sites* (Vol. número 1, págs. 1-40). Berkeley: Dpartmaneto de

antropología. Universidad de California. Recuperado el 19 de 03 de 2019, de <http://www.mesoweb.com/olmec/publications/Williams&Heizer1965-OCR.pdf>

Wirth, L. (Julio de 1938). Urbanism as a way of life. *The American Journal of Sociology*, 1-24. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/2768119>

## ANEXOS QR

### 1. Códigos QR para acceder a los modelos tridimensionales digitales

Para mejor visualización de los modelos en SketchFab se recomienda activar *Model Inspector* y seleccionar en *Geometry* la capa *Matcap*. En el caso de los reproducidos desde .html puede que el modelo no se cargue a la primera, en todo caso sólo es necesario actualizar la página.

#### Región de Cotaxtla-Jamapa Plano Estándar



La Joya

<https://skfb.ly/6GCVx>



La Guada

<https://skfb.ly/6Grss>



Plumaje

<https://skfb.ly/6Grsz>



El Zapote

<https://skfb.ly/6GrsH>



Bayo

<https://skfb.ly/6Grto>



Hato

<https://skfb.ly/6GrtC>



Castillo

<https://skfb.ly/6GrtV>



Leopardos

<https://skfb.ly/6Gr9t>



Tasajera

<https://skfb.ly/6Gr9w>



Naranja

<https://skfb.ly/6Gr9A>



Crispín Maza

<https://skfb.ly/6Gr9I>

### Región de La Mixtequilla Plano Estándar



Cerro de Las Mesas

<https://skfb.ly/6G8uX>

<https://bit.ly/2szAQgn>



Nopiloa

<https://bit.ly/2B4mU2P>



Palmas Cuatas

<https://skfb.ly/6GsBE>



El Zapotal

<https://bit.ly/2MhXyTa>



Azuzules

<https://skfb.ly/6GsBH>

**Región con arreglo VAQA**



Cinco Cerros

<https://skfb.ly/6G8CB>



Dagamal Chacalapan

<https://skfb.ly/6GsBK>



San José

<https://skfb.ly/6GsBP>



El Acagual

<https://skfb.ly/6GsBV>



El Berenjenal

<https://skfb.ly/6GsBX>



El Calabozo

<https://skfb.ly/6GsBZ>





Loma de Los Ingleses  
<https://skfb.ly/6GsCo>



Dagamal Santa Rosa  
<https://skfb.ly/6GsC8>



El Guayabal  
<https://skfb.ly/6Gtnq>



La Plaza  
<https://skfb.ly/6GsCu>



El Chamizal  
<https://skfb.ly/6GsCB>



Amapan  
<https://skfb.ly/6GsCD>



El Marquesillo  
<https://bit.ly/2RXCmY3>



Laguna de Los Cerros  
<https://bit.ly/2MI6zuJ>



Las Limas  
<https://bit.ly/2REZVWg>

## Región con arreglo COPLA



Rancho El Rocío

<https://bit.ly/2RAxKHY>



Mata de Caña-El Brentil

<https://bit.ly/2FC5MFd>



El Pitol

<https://bit.ly/2ASQoQM>



San Ramón-Tierra Nueva

<https://skfb.ly/6GsCM>



Nuevo Coahuila I

<https://skfb.ly/6GsCT>



Santa María II

<https://skfb.ly/6GsCV>



Un Rincón de Santiago I

<https://bit.ly/2szAOoL>



Emiliano Zapata I

<https://bit.ly/2DkQNxg>



Ahuatepec

<https://bit.ly/2T5kV4Y>



Los Mangos 2

<https://bit.ly/2FI1z3o>



Abasolo del Valle y Abasolo del Valle 1

<https://bit.ly/2RWEIq2>



Medias Aguas

<https://bit.ly/2sA6UAD>



Zapoapan

<https://skfb.ly/6GsCX>



Las Avispas

<https://skfb.ly/6GsDn>

## 2. Códigos QR para acceder a la información individual de los sitios arqueológicos y sus archivos asociados

### Región de Cotaxtla-Jamapa Plano Estándar



- Puntos Generadores (Excel)
- Mapa de región
- Orientación
- Proporciones de arreglos

<https://bit.ly/2VK4uN0>



La Joya

<https://bit.ly/2VDJ04h>



La Guada

<https://bit.ly/2Uy0oe8>



Plumaje

<https://bit.ly/2Deu9WH>



El Zapote

<https://bit.ly/2VI9pOv>



Bayo

<https://bit.ly/2UecMLj>



Hato

<https://bit.ly/2P98iF9>



Castillo  
<https://bit.ly/2lhNB9p>



Leopardos  
<https://bit.ly/2lilW8i>



Tasajera  
<https://bit.ly/2VOTNZH>



Naranja  
<https://bit.ly/2UjEjLm>



Crispín Maza  
<https://bit.ly/2UAduYC>

### Región de La Mixtequilla Plano Estándar



- Puntos Generadores (Excel)
- Mapa de región
- Orientación
- Proporciones de arreglos

<https://bit.ly/2v67uaS>



Cerro de Las Mesas  
<https://bit.ly/2P9aDQr>



Nopiloa  
<https://bit.ly/2KEVN5s>



Palmas Cuatas  
<https://bit.ly/2VK79pl>



El Zapotal  
<https://bit.ly/2Z9x8ZX>



Azuzules  
<https://bit.ly/2lirSOs>

### Región con arreglo VAQA



- Puntos Generadores (Excel)
- Mapa de región
- Orientación
- Proporciones de arreglos

<https://bit.ly/2KEWRpY>



Cinco Cerros  
<https://bit.ly/2VHmho0>



Dagamal Chacalapan  
<https://bit.ly/2VIkP4D>



San José  
<https://bit.ly/2GIPKOQ>



El Acagual  
<https://bit.ly/2P8xoDW>



El Berenjenal  
<https://bit.ly/2KDfcDK>



El Calabozo  
<https://bit.ly/2X7KYtZ>



Loma de Los Ingleses  
<https://bit.ly/2vcjvvv>



Dagamal Santa Rosa  
<https://bit.ly/2Uhh2d9>



El Guayabal  
<https://bit.ly/2VIfD0P>



La Plaza  
<https://bit.ly/2Xdv9SJ>



El Chamizal  
<https://bit.ly/2KCYHrx>



Amapan  
<https://bit.ly/2VHidnC>



El Marquesillo  
<https://bit.ly/2VNo8b2>



Laguna de Los Cerros  
<https://bit.ly/2XdvyEJ>



Las Limas  
<https://bit.ly/2KAPPCE>

**Región con arreglo COPLA**



- Puntos Generadores (Excel)
- Mapa de región
- Orientación
- Proporciones de arreglos

<https://bit.ly/2Uhz7HQ>





Rancho El Rocío  
<https://bit.ly/2ZaKYLb>



Mata de Caña-El Brentil  
<https://bit.ly/2KBtPrr>



El Pitol  
<https://bit.ly/2Pbiqky>



San Ramón-Tierra Nueva  
<https://bit.ly/2v2JAqf>



Nuevo Coahuila I  
<https://bit.ly/2v5kIEG>



Santa María II  
<https://bit.ly/2UbCC2E>



Un Rincón de Santiago I  
<https://bit.ly/2DejJXd>



Emiliano Zapata I  
<https://bit.ly/2v4mplW>



Ahuatepec  
<https://bit.ly/2ZcsxGf>



Los Mangos 2

<https://bit.ly/2KzMrrw>



Abasolo del Valle

<https://bit.ly/2UieECS>



Abasolo del Valle 1

<https://bit.ly/2KChMd9>



Medias Aguas

<https://bit.ly/2DcVnNn>



Zapoapan

<https://bit.ly/2X7YHRE>



Las Avispas

<https://bit.ly/2PbFaNI>