

---

# FRECUENTACIÓN Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN EN LA ZONA DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS TEOTIHUACÁN

LUIS ANTONIO HUITRÓN SANTOYO, ITZEL BARRAGÁN GARCÍA Y DANIELA TOVAR ORTIZ  
Dirección de Operación de Sitios/INAH



“El viaje otorga autoestima y prestigio social, de los cuales el turista quiere participar declarando y mostrando que ha estado allí.”

José A. González Alcantud.

El presente artículo tiene por objetivo mostrar la necesidad de aplicar metodologías para conocer la capacidad de carga en las zonas arqueológicas en condición de uso público, esto como una forma de instrumentar y demostrar los comportamientos que pueden tener los visitantes y el impacto a los bienes arqueológicos durante las visitas masivas. En este sentido, presentamos como estudio de caso, la metodología y resultados del análisis de densidad de ocupación para la Zona de Monumentos Arqueológicos de Teotihuacán, realizado durante el “Operativo Equinoccio de Primavera” del 21 de marzo del año 2010.

La creación del Operativo Equinoccio de Primavera, surgió como una iniciativa del Instituto Nacional de Antropología e Historia, debido a que principalmente en las dos últimas décadas, el 21 de marzo se ha convertido en el día de mayor afluencia de visitantes en las diferentes zonas arqueológicas abiertas al público, encausado por la popular creencia de que ascender en esta fecha a los monumentos arqueológicos, permite obtener beneficios como “buenas vibraciones” o “cargarse de energía”; ocasionando la concentración masiva de personas, y un riesgo latente para la estabilidad y conservación de los vestigios prehispánicos.

Dicha situación ha llevado a que los Operativos de Equinoccio de Primavera, sean monitoreados por la Coordinación Nacional de Centros INAH y la Coordinación Nacional de Arqueología a través de la Dirección de Operación de Sitios, instancias que ponen en práctica una serie de estrategias y acciones para el ordenamiento y control de la visita, así como medidas preventivas para proteger la integridad del patrimonio cultural de los

sitios y garantizar la seguridad y experiencia de las personas que se dan cita en esa fecha: (imagen 1)

De acuerdo a lo anterior y debido a que Teotihuacán es una de las zonas arqueológicas con mayor afluencia de visitantes durante el Equinoccio de Primavera, en 2010 fue implementado por primera vez el Estudio “monitoreo de la densidad de ocupación” para este sitio, representando una aproximación para el cálculo de la capacidad de carga de la zona arqueológica. El conocimiento de las pautas de uso y la percepción de los visitantes, son aspectos que se consideraron importantes ya que sus resul-

**durante el periodo  
2006-2010, se  
registró una  
frecuentación  
aproximada de  
150 mil visitantes  
únicamente el 21  
de marzo**

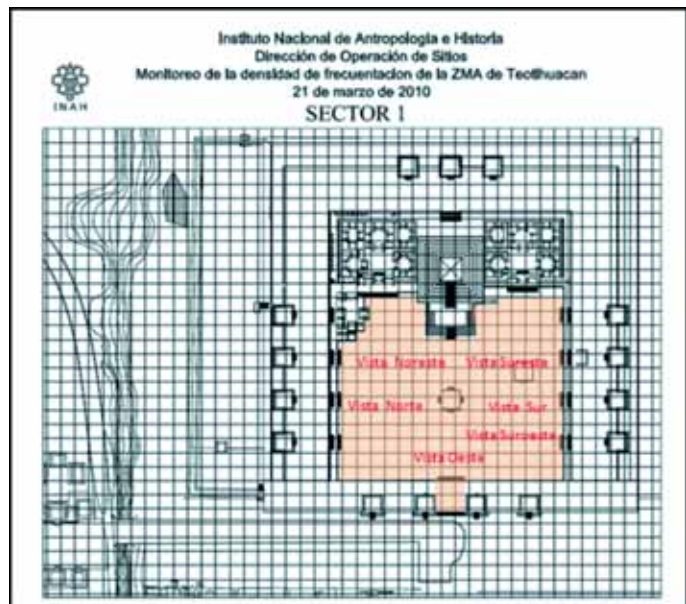


Imagen 1. Ángulos ocupados para el levantamiento

tados, aunque preliminares, ofrecen alternativas para el mejoramiento de estrategias para el manejo operativo, previniendo, posibles impactos sobre la integridad de los elementos arqueológicos, así como la seguridad de los visitantes.

#### ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

La Zona de Monumentos Arqueológicos de Teotihuacán constituye para el centro del país el foco principal de atracción de perso-

**el cálculo de capacidad de carga tiene como propósito conocer “el límite máximo de visitantes que pueden ingresar a una Zona de Monumentos Arqueológicos en un lapso cronológico determinado sin causar posibles daños a bienes muebles e inmuebles**

nas interesadas en experimentar el fenómeno del equinoccio de primavera. De acuerdo con las cifras proporcionadas por la Dirección de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Teotihuacán, durante el periodo 2006-2010, se registró una frecuentación<sup>1</sup> aproximada de 150 mil visitantes únicamente el 21 de marzo<sup>2</sup>; esta cantidad representa un incremento de entre 500 y 1,000 % con respecto al número de visitantes presentes en los días “pico” (12 mil y 30 mil), y un incremento de 2,500 % con respecto a un día “normal” de visita (6 mil)<sup>3</sup>.

Considerando los valores anteriores, se constata que Teotihuacán es un escenario claro de frecuentación masiva, máxime cuando el 21 de marzo de 2010 la superficie disponible para la visita fue de 165,000 m<sup>2</sup> aproximadamente, ya que por cuestiones de seguridad permanecieron cerradas al público diversas áreas como: “Templo de Quetzalcóatl, Museo de Sitio, Conjunto de

<sup>1</sup> Se retoma el término del estudio de frecuentación y movilidad de usuarios realizado por el Institut d'Estudis Regionals y Metropolitans de Barcelona en el Parc de Collserolla (Donat, 2008); este concepto se refiere al número, distribución y comportamiento de los visitantes en un espacio recreativo con uso público.

<sup>2</sup> A excepción del 2008 en el que se registró una visita de más de “490 mil personas”.

<sup>3</sup> Alejandro Sarabia González (comunicación personal, mayo 2010), señala que “los días con mayor visita en el año son el 1 de enero, los días viernes, sábado y domingo de la semana santa y el 25 de diciembre, los periodos de vacaciones de la SEP y en general los domingos son los días con mayor visita. Un día “normal” miércoles o jueves de cualquier semana llegan entre 2000 y 2500 visitantes, los días más bajos pueden alcanzar 800 visitantes que no son más de seis al año (2 a 5 de enero y 26 a 29 de diciembre si no son fines de semana). Los días pico alcanzan los 30,000 visitantes, nunca menos de 12 000 y un domingo “normal” cuenta con más de 6 000 visitantes”.

Superpuestos, Cabezas Estucadas, Palacio de Quetzalpapálotl, Caracoles Emplumados, Jaguares, Tetitla, Atetelco, Zacuala, Yayahuala, Tepantitla, Jardín Escultórico, Centro de Estudios Teotihuacanos, Museo de la Pintura Mural “Beatriz de la Fuente” y Plazas de la Calzada de los Muertos”.

Como puede advertirse, la situación de alta concentración (masificación) de visitantes tanto en los espacios de mayor receptividad, como en los puntos de control y circuitos de flujo de Teotihuacán, generó problemáticas operativas específicas durante ese día, pues se presentó una relación entre el aumento de los niveles de vulnerabilidad física y funcional de la zona arqueológica, con la probabilidad de que ocurrieran acontecimientos que pudieran dañar los bienes arqueológicos, así como la posibilidad de comprometer la seguridad de las personas y afectar la experiencia de visita.

Basándonos en los criterios expuestos y apoyándonos en el supuesto de que la visita a Teotihuacán durante el 21 de marzo de 2010, aumentaría entre un 20 y 35% respecto al año anterior, debido a las condiciones favorables para su realización (exención del pago de derechos), se consideró como oportuno el desarrollo de un monitoreo de la densidad de ocupación de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Teotihuacán; ya que el establecimiento de las pautas de uso y frecuentación, conjuntamente con la percepción de los usuarios respecto de la saturación, arrojó información básica para su cálculo y recomendaciones para el mejoramiento de las estrategias y acciones de gestión y control de la visita en la Zona de Monumentos Arqueológicos de Teotihuacán.

En este sentido, la Dirección de Operación de Sitios llevó a cabo el estudio de densidad de ocupación mediante la propuesta de una metodología para el cálculo de Capacidad de Carga en las zonas arqueológicas, misma que con anterioridad se aplicó en 2009, de manera experimental en dos casos

de estudio: en las zonas arqueológicas de Tlatelolco y Cuicuilco (Ciudad de México) bajo condiciones de visita ordinaria. El análisis del estudio previo y los valores obtenidos de capacidad de carga en cada caso permitió identificar las mejoras en algunos aspectos necesarios, dada la complejidad de los contextos de aplicación, así como la variabilidad de los criterios de medición y cuantificación a emplear en cada caso.

La propuesta de una metodología para el cálculo de capacidad de carga tiene como propósito conocer “el límite máximo de visitantes que pueden ingresar a una Zona de Monumentos Arqueológicos en un lapso cronológico determinado sin causar posibles daños a bienes muebles e inmuebles, contar con condiciones cómodas y seguras para el desarrollo de su estancia y recorrido” (INAH, 2009:4).

## SUSTENTOS TEÓRICOS DE LA CAPACIDAD DE CARGA

La metodología propuesta de capacidad de carga, en su sentido más convencional se refiere al número máximo de turistas que puede albergar un área de destino (Lorente, 2001). En este sentido, existen numerosos trabajos en la literatura especializada que han tratado de definir el concepto de capacidad de carga turística, una de las más aceptadas es la propuesta por *Mathieson y Wall* “el número máximo de visitantes que pueden usar un espacio sin una alteración inaceptable del medio físico y sin una disminución en la calidad de la experiencia conseguida por los visitantes” (*Roig i Munar*, 2003:105).

La capacidad de carga referida al número máximo de personas que pueden ser acomodadas u ocupar un espacio ha sido comúnmente utilizada a partir de indicadores relativos al volumen y densidad (*Roig i Munar*, 2003:109). Otros autores la definen basándose en aspectos psicológicos o percep-

tuales, relacionándola con el límite en que la saturación del espacio receptor lleva a los usuarios a buscar nuevos destinos no masificados y de similares características (*Roig i Munar*, 2001).

Por su parte, *Holder (Roig i Munar)* la define como la densidad óptima para el bienestar del área receptora y de los propios usuarios; opina también que no existe una fórmula matemática única que indique cuántos usuarios son suficientes y cuántos son demasiados para cada espacio, lo que implica entonces evaluar y vigilar la tensión sobre los espacios receptores y registrar los impactos derivados de la frecuentación sobre estos.

De acuerdo con Pablo Echamendi (2001:15), estos enfoques apuntan al conocimiento de la capacidad de carga física de un área receptora, es decir la capacidad espacial de un lugar y de sus infraestructuras para acoger las actividades turísticas; en donde la cantidad de espacio disponible es inalterable, y sólo se puede mejorar su utilización mediante un aprovechamiento más racional del mismo.

Conforme a la información precedente podemos observar que la capacidad de carga es un concepto complejo que plantea polémica en su definición como en su aplicación. Por lo tanto para este estudio se utilizan y adaptan elementos de la capacidad de carga física distinguiendo tres factores de interés: la *frecuentación de visita*, el conocimiento de la *densidad de ocupación* y el establecimiento de *parámetros de percepción* de los visitantes.

## EL ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN TEOTIHUACÁN

El conocimiento inicial de factores implicados para determinar la capacidad de carga física de la Zona de monumentos arqueológicos de Teotihuacán requirió analizar la distribución temporal y espacial de los visitantes en las áreas de receptividad: Ciuda-

---

**La capacidad de carga referida al número máximo de personas que pueden ser acomodadas u ocupar un espacio ha sido comúnmente utilizada a partir de indicadores relativos al volumen y densidad**

---

**Se eligieron cuatro sectores a muestrear según las áreas determinadas para la recepción de visitantes: sector 1 Ciudadela, sector 2 Pirámide y Plaza del Sol, sector 3 Calzada de los Muertos —sección Norte— y sector 4 Pirámide y Plaza de la Luna**

dela, Plaza y Pirámide del Sol, Calzada de los Muertos -Sección Norte-, Plaza y Pirámide de la Luna, correlacionándola con factores como la densidad de cada una y la percepción de los visitantes respecto a la concentración de personas en el momento y lugar determinado.

El objetivo general de esta metodología consistió en conocer y analizar la distribución temporal y espacial de los visitantes de la zona de monumentos arqueológicos de Teotihuacán el 21 de marzo de 2010, a través de diferentes acciones como: estimar la frecuentación de visitantes en las áreas receptoras; determinar la densidad de ocupación en las áreas receptoras; establecer los parámetros de percepción de los visitantes y recomendar las acciones que ayudaran al manejo de los visitantes.

Su aplicación se realizó mediante el registro y el análisis de la distribución de los visitantes en la zona de monumentos arqueológicos de Teotihuacán empleando los siguientes métodos e instrumentos de trabajo:

#### 1.-Sectorización

Se eligieron cuatro sectores a muestrear según las áreas determinadas para la recepción de visitantes: **sector 1 Ciudadela, sector 2 Pirámide y Plaza del Sol, sector 3 Calzada de los Muertos —sección Norte— y sector 4 Pirámide y Plaza de la Luna**. Estos sectores fueron identificados tomando como base el plano digitalizado y con escala gráfica de la zona de monumentos (área A). Cada sector fue asignado en responsabilidad a cuatro integrantes del equipo técnico participante.

Para calcular el área de los sectores de estudio (superficie de receptividad) se utilizó como herramienta base el plano de la zona arqueológica digitalizado en *AutoCAD* y con las herramientas del *software* se delimitaron polígonos para determinar su superficie en  $m^2$ .

#### 2.- Registro de frecuentación

La cuantificación de la afluencia de visitantes se realizó mediante observación directa y recuentos sobre el terreno. El período de estudio abarcó nueve rangos temporales entre las 07:00 y las 17:00 horas.

En los cuatro sectores se registró el número de visitantes observables sobre la superficie de receptividad; se utilizó como método general el muestreo por unidades de 10 x 10 m, y el factor de densidad máxima 1  $m^2$ /visitante, equivalente a contabilizar 100 personas por unidad achurada, esto permitió determinar el aforo aproximado de visitantes y su distribución espacial para cada rango de tiempo; no obstante, en algunos sectores se utilizaron técnicas de conteo diferentes ante la variación del comportamiento esperado de los visitantes (visitante x visitante, puntos y concentración de puntos).

Asimismo, por cada muestra se llevó a cabo un levantamiento fotográfico de ángulos y vistas demostrativas del proceso de estacionalidad y movilidad presente en los espacios de recepción de visitantes. Para el análisis de los datos se empleó el método de curvas de frecuentación, obteniendo un modelo que representa las pautas de frecuentación y su distribución temporal.

#### 3. Cálculo de densidad de ocupación

Para calcular la densidad de ocupación (DO) se siguió un modelo de distribución espacial y temporal de visitantes, mediante el cual se estimó la DO de cada sector, relacionando factores como la superficie de receptividad (SR) y la frecuentación de visita (FV); una vez establecida la DO se correlacionó con el parámetro de densidad óptima (PDO) definido específicamente para la Zona de monumentos arqueológicos de Teotihuacán.

En este caso, se consideró como factor de ocupación óptima (FOO) 10  $m^2$ /visitante, y

como factor de ocupación máxima (FOM)  $1 \text{ m}^2/\text{visitante}$ . El FOM es un valor constante que hace referencia a la cantidad máxima de personas por  $\text{m}^2$  que caben en la superficie de recepción; mientras que el FOO es un valor recomendado de ocupación determinado por criterios de ponderación relacionados con: a) la integridad de los elementos arqueológicos, b) la seguridad de los visitantes y c) la experiencia de la visita.

Para las operaciones correspondientes se tomó como base el valor de la superficie de receptividad y se dividió por el número de visitantes presentes en cada rango de tiempo, de acuerdo con la ecuación: (imagen 2).

$$DO = SR / FV$$

En donde:

*Densidad de Ocupación = Superficie de Receptividad / Frecuentación de Visita*

Rango	Muestra
7:00-8:00	1
8:00-9:00	2
9:00-10:00	3
10:00-11:00	4
12:00-13:00	5
13:00-14:00	6
14:00-15:00	7
15:00-16:00	8
16:00-17:00	9

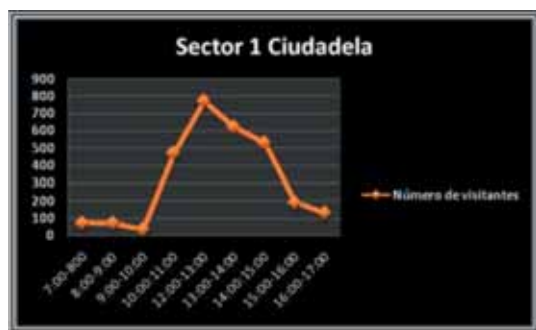


Imagen 2. Gráfica de frecuentación de visita

#### 4. Estimación de percepción

El conocimiento de la percepción de los visitantes respecto de la concentración de personas en los espacios de receptividad, se realizó a través de la aplicación de una sencilla encuesta a 360 visitantes, que consistió en una pregunta cerrada con posibilidad de responder si o no. Se les preguntó si consideraban o sentían que en ese momento y en ese lugar había mucha gente.

Con base en la respuesta, la hora realizada y el aforo en ese momento, se establecieron parámetros de percepción de los visitantes. Para el análisis de los datos se utilizaron gráficas de “pastel” que muestran un modelo de porcentajes.

El estudio de densidad de ocupación en la Zona de monumentos arqueológicos de Teotihuacán, fue realizado por Miguel Ángel Cruz González, Raúl Martínez Vázquez, Ruth Landeros Marcelo, Josefa Guzmán Bulnes y coordinado por Luis Antonio Huitrón Santoyo. La aplicación de la metodología fue dividida en cuatro sectores: **sector 1 La Ciudadela; Sector 2 Pirámide y Plaza del Sol; Sector 3. Calzada de los Muertos (Sección Norte) y Sector 4 Pirámide y Plaza de la Luna.**

El desarrollo de la metodología para cada una de los sectores consistió en la aplicación de instrumentos como la frecuentación de visitantes, levantamiento fotográfico de ángulos y vistas relevantes, registro de frecuentación de visita y encuesta de percepción.

#### RESULTADOS

##### Frecuentación de visita

El análisis de los datos obtenidos en campo nos permite determinar un aforo estimado de 95,755 visitantes en la zona arqueológica, distribuidos espacial y temporalmente en los cuatro sectores de estudio entre las 7:00 y 17:00 horas. De acuerdo con el comportamiento registrado (cuadro 1), destaca

*El análisis de los datos obtenidos en campo nos permite determinar un aforo estimado de 95,755 visitantes en la zona arqueológica, distribuidos espacial y temporalmente en los cuatro sectores de estudio*

Rango	# Visitantes Sector 1	# Visitantes Sector 2	# Visitantes Sector 3	# Visitantes Sector 4	Total
07:00 - 8:00	72	1000	180	80	1332
08:00 - 9:00	69	1900	800	500	3269
09:00 - 10:00	34	5600	1500	1000	8134
10:00 - 11:00	470	7200	3000	2000	12670
12:00 - 13:00	770	12700	2910	3500	19880
13:00 - 14:00	620	10400	2700	2800	16520
14:00 - 15:00	530	9300	2200	2000	14030
15:00 - 16:00	180	8500	3000	1500	13180
16:00 - 17:00	130	3500	2100	1000	6730
<b>Total</b>	<b>2885</b>	<b>60100</b>	<b>18280</b>	<b>14380</b>	<b>95755</b>

Cuadro 1. Frecuentación de visita

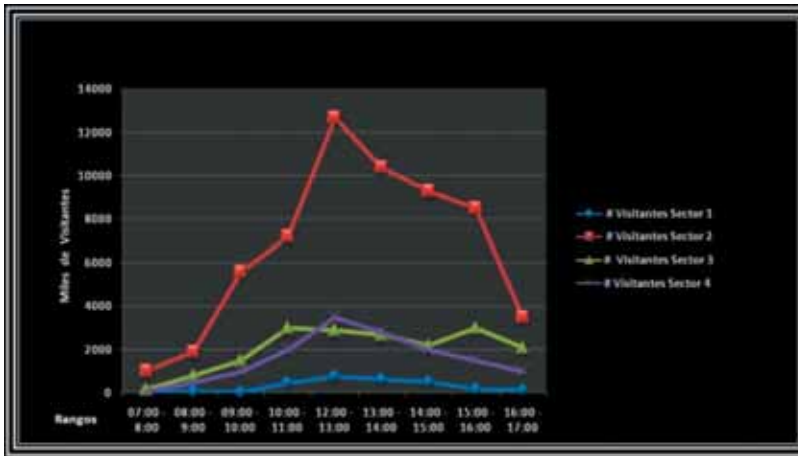


Figura 1. Gráfica de frecuentación de visita

el sector 2 (Pirámide y Plaza del Sol) con un estimado de 60 100 visitantes y, en contraposición, el sector 1 (La Ciudadela) con 2 885 visitantes.

De acuerdo con el modelo de curvas de frecuentación (figura 1) se observa claramente cómo el rango de las 12:00-13:00 horas representa el lapso de mayor ocupación de visitantes (estimado de 19,880), de los cuales 12,700 se localizan en el sector 2; sin embargo, también se observan puntas de frecuentación alta en el rango de 10:00 a 11:00 horas, así como entre las 13:00 y las 16:00 horas. Asimismo, podemos advertir puntas de frecuentación media en los rangos de 9:00 a 10:00 y 16:00 a 17:00 horas, y de frecuentación baja en los rangos de 7:00 a 8:00 y 8:00 a 9:00 horas.

Advertimos, en general, una curva tipo campana que muestra un comportamiento

de ascenso paulatino en la ocupación de la zona arqueológica de las 7:00 a las 12:00 horas, con una punta de mayor frecuentación hacia las 12:00-13:00 horas, que además representa la inflexión de la curva hacia valores, aunque de alta frecuentación, en descenso de las 13:00 a las 17:00 horas. Estas pautas de ocupación coinciden y constatan el hecho de que los visitantes a la zona arqueológica el 21 de marzo, buscan la experiencia de “encontrarse” sobre la Pirámide del Sol o en cercanía (Plaza del Sol o Plaza de la Luna) justo en el momento en el que el sol se encuentra en el *cenit*. Al respecto, podemos apuntar como hipótesis de trabajo que el motivo de la masificación de la visita se relaciona más con la experiencia significativa de “estar presente” que con el interés por concurrir en el momento exacto en el que se manifiesta el fenómeno astronómico del Equinoccio de Primavera.

No obstante, algunos visitantes, ante la saturación de esas áreas, buscan otros espacios que les permitan tener la experiencia, ya sean estos de tránsito como la Calzada de los Muertos, o sobre estructuras arqueológicas adyacentes a la misma y principalmente en la Pirámide de la Luna.

De acuerdo con los resultados precedentes y el rango de mayor ocupación, podemos señalar que la ocupación de las áreas de estudio presenta comportamientos diferenciados; los procesos de estacionalidad y movilidad caracterizan áreas de concentración de visitantes y de flujo constante de ingreso y salida (figura 2).

Las áreas de estacionalidad alta se observan principalmente en el sector 2 (Plaza del Sol, casi en su totalidad, así como en el lado este, sur y oeste de la Pirámide del Sol); también se advierten en el lado este de la Calzada de los Muertos (sector 3), en el altar 1 y 2, primer cuerpo y escalinatas de la Pirámide de la Luna (sector 4), así como en el acceso y parte central de la Ciudadela (sector 1).

La estacionalidad media se localiza prin-

principalmente al interior de la Plaza del Sol, en los conjuntos arquitectónicos ubicados al sur de la misma, así como en la esquina NO de la Pirámide del Sol (sector 2); también se identifican áreas pequeñas al interior de la Ciudadela en las esquinas NO y SO de la Pirámide de Quetzalcóatl (sector 1). Por lo que respecta a la estacionalidad baja, se localiza principalmente al interior de la Ciudadela (sector 1); también en el lado norte de la Pirámide del Sol (sector 2), en los lados E y O de la Calzada de los Muertos (sector 3), así como en lados E y O de la Plaza de la Luna.

Es importante mencionar que los niveles de estacionalidad alta y media están directamente relacionados con factores como el tiempo de espera de los visitantes para situarse en las estructuras arqueológicas, principalmente en la Pirámide del Sol; aquí es importante señalar que la fila de espera (3 horas en promedio), solo la hacen, de un grupo de 5 o más, una o dos personas mientras que el resto de sus acompañantes permanecen en cercanía, desarrollando actividades como subirse a las estructuras arqueológicas, comprar recuerdos, sentarse, acostarse, dormir, conversar, comer, o en el caso de los niños, jugar; otro factor tiene que ver con la existencia de puntos de venta informal que reúnen en su derredor curiosos o compradores, estos se localizan en la Plaza del Sol, lado Sur de la Pirámide del Sol, Calzada de los Muertos y en el sendero de acceso de la Puerta 1 a la Plaza del Sol.

La Estacionalidad Baja se relaciona con comportamientos derivados de la culminación de la experiencia de los visitantes (acceder a la Pirámide del Sol), en donde las personas o grupos de personas aguardan la bajada de sus acompañantes o permanecen en el lugar para descansar, guarecerse del sol u observar lo que acontece.

En lo que concierne a la movilidad, se observa la preeminencia de áreas con grado alto en la parte sur de la Calzada de los Muertos (puerta 1), y en el sendero estable-

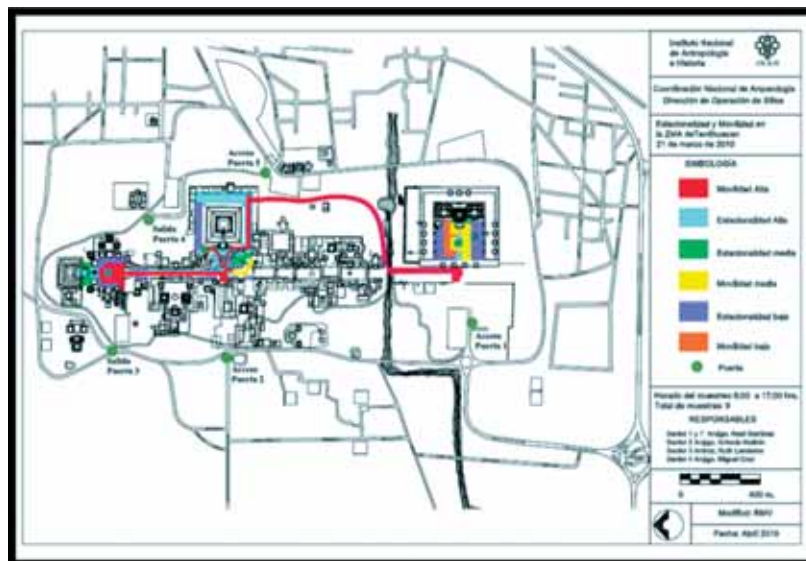


Figura 2. Plano de movilidad y estacionalidad

cido del río San Juan al punto de acceso a la Pirámide del Sol, en este punto se forma un corredor de desplazamiento que comprende el lado sur de la Pirámide del Sol y dos senderos al interior de la Plaza del Sol, que confluyen con el corredor que se forma en la Calzada de los Muertos (puerta 2) en dirección a la Plaza de la Luna. Estas áreas corresponden con las rutas de acceso, desplazamiento y salida definidas en la zona arqueológica para controlar el recorrido de los visitantes.

#### DENSIDAD DE OCUPACIÓN

Podemos observar que la densidad de ocupación registra su valor más alto en el rango de 12:00 a 13:00 horas en los cuatro sectores de estudio, lo cual corresponde necesariamente con las pautas de mayor frecuencia mencionada anteriormente; el sector 2 destaca por registrar una sobresaturación en su uso, superando en seis rangos de tiempo la densidad óptima recomendada para condiciones normales de visita, lo que constata que la concentración mayor de visitantes sobre la superficie de receptividad se presentó en este sector (cuadro 2).



Rangos	M <sup>2</sup> / Visitante Sector 1	M <sup>2</sup> / Visitante Sector 2	M <sup>2</sup> / Visitante Sector 3	M <sup>2</sup> / Visitante Sector 4
07:00 - 8:00	611.82	41	170.65	265.26
08:00 - 9:00	638.42	21.58	38.38	41.16
09:00 - 10:00	1295.63	7.32	20.47	20.58
10:00 - 11:00	93.72	5.69	10.23	10.29
12:00 - 13:00	57.2	3.33	10.55	5.88
13:00 - 14:00	71.05	3.94	11.37	7.35
14:00 - 15:00	83.11	4.4	13.96	10.29
15:00 - 16:00	231.85	4.82	10.23	13.72
16:00 - 17:00	338.85	11.71	14.62	20.58

Cuadro 2. Densidad de ocupación



Figura 3. Gráfica de densidad de ocupación por sector de estudio

El valor más alto registrado fue de 3.3 m<sup>2</sup> por visitante, que en comparación con el factor de ocupación óptima establecida para el estudio (10 m<sup>2</sup> por visitante), caracteriza una situación límite por la disminución del espacio disponible para cada visitante y, por consiguiente, el aumento de la probabilidad de que ocurra una contingencia que impacte al patrimonio arqueológico y a la integridad de los visitantes y/o personal de la zona arqueológica.

Es importante mencionar que el alcance de este estudio solo apunta a valores de distribución de los visitantes en un tiempo y lugar determinado en la zona arqueológica durante el 21 de marzo, y no al registro ni análisis de los posibles impactos de ésta so-

bre los elementos arqueológicos expuestos; un estudio pormenorizado de capacidad de carga podrá ofrecer información respecto de la relación existente entre la densidad de ocupación y los factores de ponderación implicados en la afectación del patrimonio arqueológico.

Esta pauta de saturación en el uso del espacio se presenta también en el sector 4, en donde se observa una densidad de 5.88 m<sup>2</sup> por visitante, en razón de casi dos veces por encima de la capacidad recomendada (10 m<sup>2</sup>); en las otras áreas de estudio se observan, para el mismo rango de tiempo, pautas adecuadas de uso del espacio: el sector 1 presenta un valor de 57.2 m<sup>2</sup> por visitante y el sector 3 de 10.55 m<sup>2</sup> por visitante, estos valores representan una relación favorable entre el espacio disponible y la cantidad de visitantes presentes (figura 3).

Los rangos de 7:00 a 8:00, de 8:00 a 9:00, de 9:00 a 10:00 y de 16:00 a 17:00 horas presentan densidades de ocupación por debajo de la capacidad recomendada, es decir hay suficiente espacio disponible para la cantidad de personas presentes, citamos como ejemplo el sector 4 cuyos valores de DO oscilan entre 170 m<sup>2</sup> (7:00 h), 41.16 m<sup>2</sup> (8:00 h), 20.58 m<sup>2</sup> (9:00 h) y 20.58 m<sup>2</sup> (16:00 h).

Cabe advertir los resultados del sector 1 en donde la densidad de ocupación presenta valores muy por debajo del factor recomendado de ocupación; el comportamiento de estos oscila entre 611 m<sup>2</sup> (7:00 h), 638.42 m<sup>2</sup> (8:00 h), 1,295.63 m<sup>2</sup> (9:00 h), 93.72 m<sup>2</sup> (10:00 h), 83.11 m<sup>2</sup> (14:00 h), 231 m<sup>2</sup> (15:00 h) y 338.85 m<sup>2</sup> (16:00 h), por lo que describe pautas de un uso adecuado del espacio, sin embargo, dadas las condiciones de concentración presentes en los otros sectores, apunta a interpretaciones relacionadas con la falta de interés y conocimiento de los visitantes sobre el área o a una subutilización en términos operativos.

De este modo obtenemos pautas satisfactorias en el uso de las áreas receptoras des-

de el punto de vista físico, no obstante que en algunos rangos de tiempo el factor óptimo recomendado haya sido sobrepasado, no se llegó a situaciones críticas debido a un comportamiento de la visita con tendencia al equilibrio, es decir, el sistema al ser abierto recibe el ingreso de visitantes durante nueve horas continuas por tres puntos definidos (puerta 1, 2 y 5), permite su distribución y flujo en las distintas áreas y circuitos de desplazamiento disponibles, y pierde paulatinamente visitantes por dos puntos definido de salida (puerta 2 y 3), esta condición mitiga el desarrollo de estados que se aproximen o superaren la capacidad máxima de ocupación de la zona arqueológica.<sup>4</sup>

### PERCEPCIÓN DE FRECUENTACIÓN

El análisis de la encuesta aplicada a 360 visitantes durante el monitoreo, muestra una percepción de más de la mitad de los encuestados (57%) que consideran que hay pocos visitantes en la zona arqueológica, mientras que el 43% piensan lo contrario (figura 4)

No obstante, en cada sector los resultados muestran comportamientos diferentes; en los sectores 2 y 3 predomina la percepción de que hay muchos visitantes, a diferencia de los sectores 1 y 4 en donde la percepción de haber pocos visitantes es mayoritaria. Esto corresponde con las pautas de frecuentación y la estacionalidad alta registrada en cada sector, en los sectores 2 y 3 se registra el mayor número de visitantes y estacionalidad alta (60,100 y 18,390 respectivamente), en contraposición, en los sectores 1 y 4 se registra el menor número de visitantes y

<sup>4</sup> En un planteamiento a corroborar, podemos señalar como capacidad máxima de ocupación un aforo de 165, 0000 visitantes, siguiendo el factor de 1m<sup>2</sup> /visitante. Este valor corresponde con el espacio requerido por persona para moverse libremente. (Cifuentes. 1992).



Figura 4. Gráfica de percepción

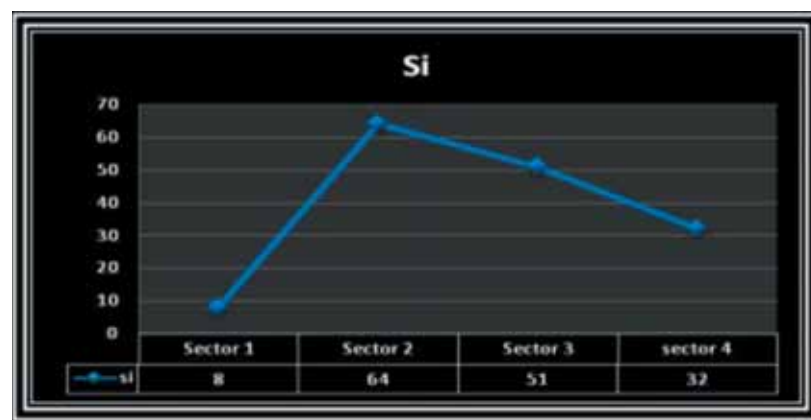
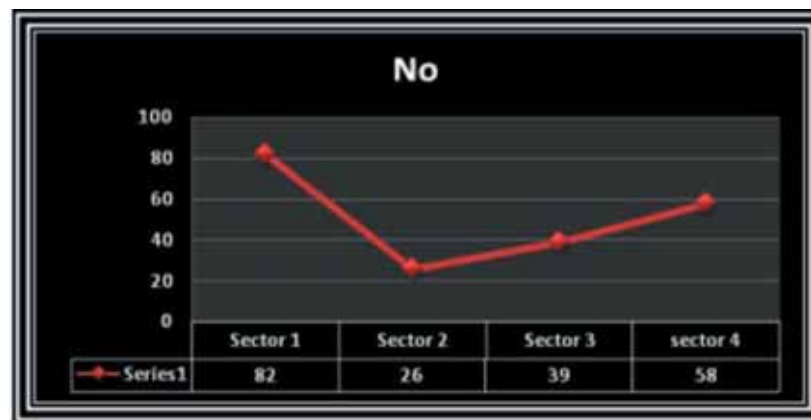


Figura 5. Percepción por sectores de estudio

Rango	Si	No	total
07:00 -08:00	7	33	40
08:00 - 9:00	10	30	40
09:00 - 10:00	13	27	40
10:00 - 11:00	15	25	40
12:00 - 13:00	27	13	40
13:00 - 14:00	25	15	40
14:00 - 15:00	23	17	40
15:00 - 16:00	19	21	40
16:00 - 17:00	16	24	40
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>205</b>	<b>360</b>

Cuadro 3. Gráfica de frecuentación de visita

Rangos	Frecuentación	Parámetros de Percepción	
		Si	No
07:00 - 8:00	1,000	2	8
08:00 - 9:00	1,900	4	6
09:00 - 10:00	5,600	9	1
10:00 - 11:00	7,200	7	3
12:00 - 13:00	12,700	10	0
13:00 - 14:00	10,400	9	1
14:00 - 15:00	9,300	10	0
15:00 - 16:00	8,500	6	4
16:00 - 17:00	3,500	7	3
<b>Total</b>		<b>64</b>	<b>26</b>



Cuadro 4. Parametros de percepción

predomina la estacionalidad baja y media (figura 5).

De las pautas observadas se distingue el rango de 12:00 a 13 horas como el momento en el que la mayor cantidad de visitantes perciben que hay mucha ocupación (67 %), (cuadro 3 y 4); así mismo en el lapso de 13:00 a 15:00 horas también se observan parámetros en donde predomina la misma percepción. Por otro lado, observamos que en los lapsos de 7:00 a 10:00 horas y de 15:00 a 17:00 horas la percepción de los visitantes es que existe baja ocupación, esto se relaciona con la llegada de los visitantes a la zona arqueológica y con su partida.

De este modo se constata la correlación existente entre la percepción de saturación con la mayor frecuentación de visita y por consiguiente con las pautas de disminución del espacio disponible.

#### CONSIDERACIONES

A casi seis años de haber realizado este estudio y evaluando la interpretación de los resultado, actualmente se han mejorado las estrategias y acciones para el Operativo del Equinoccio de Primavera en la zona de monumentos arqueológicos de Teotihuacán.

Algunas de las acciones y recomendaciones que se han llevado a cabo en la zona arqueológica derivado de este estudio involucran:

- La evaluación y ajustes del mecanismo de control de visitantes que ingresan por el acceso a la Pirámide del Sol, instrumentado una ruta que distribuya a las personas hacia otros sectores de la zona arqueológica, con el propósito de distribuir de mejor manera la frecuencia de visita y reducir la saturación del espacio disponible.
- Regulaciones específicas para la visita a la zona arqueológica el 21 marzo, como hacer del conocimiento de los visitantes

las normas mínimas a seguir para el acceso a la Pirámide del Sol o comunicar a los visitantes los usos permitidos de las diferentes áreas abiertas a la vista

c) Un mayor número de personas en el monitoreo y prevención de incidentes al patrimonio cultural derivados de la concentración de visitantes y el despliegue de un sistema señalético provisional con información orientativa, restrictiva y de protección civil, desde las puertas de acceso a la zona, a lo largo de los senderos de recorrido y en puntos focalizados en los diferentes espacios de visita.

d) La evaluación de alternativas u opciones de visita a otras áreas de la zona arqueológica para movilizar y distribuir cargas, así como diversificar y ampliar la experiencia educativa que ofrece la zona arqueológica.

e) El diseño de estrategias que permitan el control y reubicación de los vendedores al interior de la zona arqueológica, con la finalidad de no obstaculizar las rutas o senderos de afluencia de los visitantes.

f) El fortalecimiento de la imagen y presencia institucional en la zona arqueológica, además de la capacidad de manejo, ampliando la participación y optimizando las funciones de un mayor número de recursos humanos (técnico, operativo y de custodia) en el desarrollo del operativo desplegado en la zona arqueológica el 21 de marzo. ☆

## BIBLIOGRAFÍA

- Cifuentes, Manuel, 1992, *Determinación de la capacidad de la carga turística en áreas protegidas*. WWF-CATIE, Costa Rica.
- Echamendi, Lorente, Pablo, 2001, "La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación". *Anales de Geografía* de la Universidad Complutense, número 21, España, pp. 11-30.
- Donat, Carles, 2008, *Estudi de freqüentació i mobilitat dels usuaris del Parc de Collserola 2007-2008*. Informe anual, 2007-2008. Institut d'Estudis Regionals y Metropolitans de Barcelona, España.

- Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 2009, *Metodología para el Cálculo de Capacidad de Carga en Zonas Arqueológicas con visita pública bajo custodia del INAH*. Inédito, México.
- Roig Munar, Francesc Xavier, 2003, "Análisis de frecuentación del turismo náutico recreativo del medio marino de la isla de Menorca. Consecuencias ambientales de su falta de regulación". *Cuadernos Geográficos*, número 033, Universidad de Granada, España, pp. 61-73.
- Brenes, Oscar, 2004, *Determinación de la capacidad de carga turística del Parque Internacional la Amistad*. Centro Científico Tropical, TNC y ACLAP-MINAE, Informe de Consultoría, Costa Rica.
- Echamendi Lorente, Pablo, 2002, *El Turismo en espacios rurales: el caso de Navarra. Una propuesta para el futuro*. Jornada Autonómica de Navarra. 6 de noviembre de 2002. Pamplona.
- González Alcantud, José Antonio, 2007, *La experiencia Agnóstica del paraíso: el turista contemporáneo en la Alhambra*. En: *Antropología y Turismo. Claves Culturales y Disciplinarias*, David Lagunes, Coordinador, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Plaza y Valdés, México, pp. 131-151.
- Gómez Chico, E., 1987, "Impactos del recreo en las áreas naturales", en: Díaz, A. y Ramos, A. (Eds.), *La práctica de las estimaciones de impactos ambientales*. Fundación Conde del Valle de Salazar. E. T. S. de Ingenieros de Montes, España, pp. 251-287.
- Martinez Wulf, Carolina, 2008, *Análisis estratégico territorial del turismo. Caso Osorno*. Tesis presentada al Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al grado de Magíster en Desarrollo Urbano. Marzo 2008. Santiago, Chile.
- M. Andres, 2001, *Estudio de la frecuentación y efectos sobre el suelo y la vegetación, en el área recreativa del nacimiento del río mundo (castilla-la mancha)*. Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal de la E.T.S.I. Agrónomos, Sección Forestal de Albacete, España, pp. 165-170.

---

**A casi seis años de haber realizado este estudio y evaluando la interpretación de los resultados, actualmente se han mejorado las estrategias y acciones para el Operativo del Equinoccio de Primavera en la zona de monumentos arqueológicos de Teotihuacán**