

Capacidad de Carga del Museo de Historia Natural de Valparaíso

Memoria Metodológica del Proyecto Piloto

junio de 2016

Contenido

Contenido.....	1
Introducción.....	3
Resumen ejecutivo.....	5
Antecedentes del proyecto.....	7
Planificación del piloto.....	9
1. Objetivo general.....	9
2. Objetivos específicos.....	9
3. Alcance.....	9
4. Información básica de referencia:.....	9
5. Variables a considerar:.....	9
Antecedentes del MHN.....	10
Museografía.....	10
Museografía Permanente.....	10
Servicios.....	10
Otros espacios:.....	11
Salón de lectura.....	11
Biblioteca científica John Juger.....	11
Cafetería patrimonial.....	11
Horario del museo:.....	11
Descripción física.....	12
Planos MHN.....	13
Metodología.....	21
Desarrollo del piloto.....	23
Participantes:.....	23
Tarea 1. Análisis de flujo de visitas.....	23
Tarea 2. Análisis de las características del espacio:.....	26
Tarea 3. Determinar la superficie ocupada por persona.....	28
Tarea 4. Determinar el tiempo promedio de la visita:.....	28
Tarea 5. Calcular el coeficiente de rotación:.....	30

Tarea 6. Calcular la Capacidad de manejo óptima y efectiva	30
Tarea 7. Calcular la capacidad de carga física y efectiva.....	33
Análisis de los resultados	36
Conclusiones	39

Introducción

La Subdirección Nacional de Museos viene trabajando desde hace años en el mejoramiento de la gestión de los museos que coordina. Algunos proyectos emblemáticos en este sentido han sido la implementación del Plan Nacional de Mejoramiento Integral de Museos y del Sistema de Gestión de Exhibiciones Permanentes.

El Plan Nacional de Mejoramiento Integral de Museos, ha contribuido desde 2001, a elevar los estándares museológicos y consolidar una plataforma adecuada para la gestión patrimonial, en los 23 museos regionales y especializados de la DIBAM, por medio de la ejecución de proyectos para la restauración y habilitación de sus edificios, y la creación de nuevas propuestas museográficas y de servicios complementarios. Por su parte, el Sistema de Gestión de Exhibiciones Permanentes de Museos, desde 2010, a través de la certificación de la calidad de los procesos y productos entregados por el museo a sus usuarios, ha hecho seguimiento a la gestión de los museos que dependen de la Subdirección Nacional de Museos, permitiendo integrar acciones de gestión, mantener la inversión de los recursos y resguardar el patrimonio de acuerdo a estándares de calidad.

En esta línea de mejoramiento de la gestión, este documento presenta de manera inédita, un Estudio Piloto de Capacidad de Carga del Museo de Historia Natural de Valparaíso, el cual busca contribuir al mejoramiento de la gestión del museo, generando información crítica para la administración de su público, su equipo de trabajo y su inmueble, desde una mirada integrada y en concordancia con el cuidado del patrimonio cultural.

Hoy los museos son vistos como entidades más amplias y dinámicas que antaño. Si antes los museos eran espacios para el deleite y la educación, hoy son espacios de encuentro, formación, tránsito, contemplación y entretención, entre otros, convocando a visitantes de diversas características. En parte por esta identidad más multifacética, pero también por el contexto de aumento de organizaciones culturales en Chile, a los museos se les exige estándares similares a los de otro tipo de organizaciones culturales como teatros, galerías o centros culturales. Una de esas exigencias son las audiencias, donde se les pide que cuenten con altos índices de visitantes, midiendo con la cantidad de visitas a museos, el interés de la gente por su servicio y el éxito de su labor. Al igual que el *rating* no mide la calidad de los programas de televisión, la cantidad de visitas no mide la calidad de los museos. Sin embargo, por esta identidad multifacética que han adquirido los museos y la diversidad de públicos que hoy reciben, se hace necesario contar con una perspectiva de públicos que aborde con responsabilidad y proyección en el tiempo la gestión de visitas en museos, permitiendo el reguardo de sus colecciones, que es el primer deber de este tipo de entidades.

Esta perspectiva de públicos se torna más relevante en el contexto de la gratuidad de los museos DIBAM -establecida desde marzo de 2015-, ya que estos lugares han pasado a ser espacios democratizadores, promoviendo el acceso al conocimiento que reguardan y difunden. Con la gratuidad de los museos, el público debiera tender a diversificarse y orientarse hacia el general de la ciudadanía, generando cambios en el manejo de los museos. Y para la Subdirección Nacional de

Museos, es relevante generar instrumentos de gestión que permitan abordar estos nuevos escenarios.

De ahí la relevancia de contar con información como la capacidad de carga de un museo, permitiendo gestionar los límites máximos del museo para el resguardo del patrimonio, así como potenciar el aumento de públicos en momentos de menor afluencia de visitas. Todo lo anterior, considerando variables como la infraestructura y el equipo de trabajo con el que se cuenta.

Así, desde una perspectiva del espacio físico, un estudio de carga resguarda la infraestructura donde está emplazado el museo. Desde una perspectiva de la gestión del museo, un estudio de carga permite planificar mejor el flujo de las visitas en espacio visitado, mejorando la atención de los usuarios y el uso de los recursos. Por último, desde el punto de vista de los visitantes, un estudio de capacidad de carga debiera mejorar la experiencia de la visita, otorgando una mejor calidad en los servicios que el museo entrega a sus visitantes.

Éste es el primer estudio en la materia que se efectúa en los museos de la DIBAM y probablemente en Chile, el que fue realizado por la naciente Área de Estudios de la Subdirección Nacional de Museos en asociación con el Área de Estudios del Programa BiblioRedes de la DIBAM. Se eligió el Museo de Historia Natural de Valparaíso (MHNV) como piloto por la excelencia en su gestión orientada a públicos y alto flujo de visitantes, así como la existencia de diversos servicios para los usuarios, permitiendo probar la flexibilidad de una metodología que debiera poder adaptarse a museos de distinta índole.

Como primer estudio de capacidad de carga, este documento establece un precedente para los demás museos, espacios patrimoniales y turísticos del país, sobre todo en cuanto se refiere a la generación de más y mejor información respecto estos espacios, su público y su relación con el plan de manejo. A partir del estudio inédito de capacidad de carga se espera generar una metodología apta para muchos otros museos del país, sirviendo como antecedente a nuevas mediciones y contribuyendo al crecimiento de estudios de museos en la región. A su vez, se espera aportar a una mirada de los públicos de los museos y espacios patrimoniales del país, considerando una visión integrada que es necesaria en este tipo de espacios. Desde esta perspectiva, se espera que la información aquí publicada sirva de antecedente para ir configurando un modelo de gestión que considere el manejo y flujo de públicos como un factor crítico al momento de gestionar este tipo de espacios.

Resumen ejecutivo

Esta memoria metodológica muestra el desarrollo del proyecto de estimación de capacidad de carga desarrollado en el Museo de Historia Natural de Valparaíso (MHN) entre diciembre de 2015 y abril de 2016. El objetivo de la medición fue conocer el **aforo del museo** desde su **capacidad de carga física**, es decir, desde la capacidad física máxima de recepción de visitantes, así como desde su **capacidad de carga efectiva**, es decir, el aforo máximo del museo con su actual capacidad para gestionar el flujo de visitas.

La capacidad de carga es una herramienta que cuantifica un límite definido en función de la relación entre tres dimensiones: espacio patrimonial, usuarios y gestores. Para conocer la capacidad de carga física y efectiva del MHN se levantó información básica del museo, considerando las siguientes variables: superficie disponible para la visita, superficie ocupada por persona en base a criterios de movilidad óptima, coeficiente de rotación (número de visitas que una persona puede realizar al día) y capacidad de manejo del museo (corresponde al conjunto de recursos vinculados con la recepción del visitante, con los que efectivamente cuenta el museo; se expresa en forma de porcentaje respecto al óptimo, véase pág. 20).

Lo más común, tal como se da en este caso, es que exista una diferencia entre la capacidad de carga física y la capacidad de carga efectiva. Esta información es relevante en cuanto permite establecer el límite físico máximo hasta el cual es posible aumentar las visitas. La diferencia entre la capacidad de carga física y la capacidad de carga efectiva permite también conocer el margen de crecimiento necesario para alcanzar el máximo rendimiento del museo.

A partir de este piloto se busca explorar una metodología que sirva de modelo para estimar la capacidad de carga para resto de museos DIBAM.

Principales resultados:

1. El MHN se ubica en un edificio de 3.303 m², donde 2.030 m² están ocupados por el museo (primer y segundo piso). De este espacio, **1.297,88 m²** corresponden a la superficie disponible para visita. Considerando que la superficie ocupada por persona es de **2 m²**, **el museo puede recibir al mismo tiempo un máximo de 637 visitas.**

2. En 2015 el MHN recibió **226.173 visitas**, aumentando en un 22% su cantidad de público respecto del año anterior. El día de mayor flujo en el año fue el 31 de mayo, Día del Patrimonio, donde recibió 6.338 visitas. El día de menor flujo fue el 6 de agosto cuando recibió 23 visitas. Los **meses de mayor flujo de visitantes** corresponden a enero, febrero, mayo y julio; es decir, a los **meses de vacaciones** y al **mes del patrimonio**. Por su parte, los días de mayor flujo se concentran en julio, octubre, mayo, junio, enero y noviembre.

3. Considerando que el **tiempo promedio de visita al museo es de 1 hora 30 minutos**; que la superficie ocupada por persona es de 2 m², y que existen horarios diferenciados de invierno y verano, se estableció que el **coeficiente de rotación es de 7,7 visitas al día en verano y 6,1 visitas al día en invierno.**

4. La capacidad de manejo efectiva del MHNV es de un 35% del total necesario para gestionar la capacidad de carga física. Esto implica que el museo cuenta con un margen de crecimiento del 65% de su capacidad de manejo, lo que le permitiría recibir más del doble de los visitantes que recibe actualmente.

5. La capacidad de carga efectiva es de 1.424 visitas por día; 1.424 por día en horario de invierno y 1.798 visitas por día en horario de verano. La capacidad de carga efectiva anual es de 417.836 visitas.

6. La capacidad de carga física es de 4.071 visitas por día; 4.071 por día en horario de invierno y 5.139 visitas por día en horario de verano. La capacidad de carga física anual es de 1.193.817 visitas.

Cuadro resumen

Metros cuadrados totales	2.030 m ²
Metros cuadrados disponibles para visita	1.297,88 m ²
Superficie ocupada por persona	2 m ²
Aforo máximo total	637
Tiempo promedio de visita	1 hora 30 minutos
Coeficiente de rotación horario invierno	6,1 vistas por día
Coeficiente de rotación horario verano	7,7 visitas por día
Capacidad de manejo	35%
Visitas recibidas 2015	226.173
Capacidad de carga efectiva anual	417.836 visitas
Capacidad de carga efectiva día invierno	1.424 visitas
Capacidad de carga efectiva día verano	1.798 visitas
Capacidad de carga física anual	1.193.817 visitas
Capacidad de carga física día invierno	4.071 visitas
Capacidad de carga física día verano	5.139 visitas

Porcentaje de la capacidad de carga efectiva anual que representan las visitas año 2015	54,12%	Margen de crecimiento	45,87%
Porcentaje de la capacidad de carga física anual que representan las visitas año 2015	18,94%	Margen de crecimiento	81,05%

Antecedentes del proyecto

El concepto de la capacidad de carga, nace alrededor de los años setenta, de la necesidad de medir el flujo de visitantes en espacios naturales en peligro de saturación. Básicamente se trató, en aquel entonces, de establecer un límite sobre el cual la visita del espacio sería perjudicial desde el punto de vista ecológico. Con el tiempo el concepto ha evolucionado y ampliado su definición en función de la diversidad propia de los contextos de su aplicación. Este desarrollo generó una enriquecedora y compleja polisemia, que condicionó, a su vez, la elaboración de diferentes definiciones de capacidad de carga vinculadas al límite que se pretendía medir. Entre ellas y en líneas generales podemos distinguir tres grandes perspectivas: la medioambiental, ya señalada; otra turística, centrada, por una parte, en los ciclos de interés turístico de un determinado destino y, de otra, en la “percepción del fenómeno turístico por parte de la comunidad local”¹; y finalmente una económica, relativa al límite de integración no perjudicial de la actividad turística en un determinado territorio.

Ahora bien, en las últimas décadas la utilización del concepto se ha extendido primero al ámbito de ciudades históricas (pioneros fueron los estudios en Oxford y Venecia en los noventa) y posteriormente, al ámbito de grandes complejos turístico-patrimoniales, siendo un referente el análisis de capacidad de acogida de la Alhambra en Granada realizada en 1999².

En América, la herramienta ha sido utilizada para evaluar la gestión de áreas protegidas, zonas costeras y sitios arqueológicos. Estas experiencias implicaron una interesante reformulación del concepto de capacidad de carga aplicado a la gestión del patrimonio. Se trata, como advierten desde el Departamento de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid (DGH, UCM), de un cambio de enfoque que amplía la definición básica, centrada en la cuantificación de un límite físico vinculado al impacto que causan los usuarios, hacia la consideración de variables relacionadas con la protección del patrimonio cultural, la calidad de la experiencia de los usuarios y la práctica de los gestores en cuanto a su capacidad operativa para atender al flujo de visitas.

En este sentido, entenderemos la capacidad de carga como una herramienta que cuantifica un límite definido en función de la relación entre tres dimensiones: espacio patrimonial, usuarios y gestores, y que por lo tanto está en condiciones de otorgar información relevante para la evaluación de la gestión de la visita y los planes de manejo.

No obstante lo antes señalado, para el ámbito específico de edificios patrimoniales y museos la experiencia de medición de capacidad de carga es prácticamente inexistente y como recuerdan nuevamente desde el Departamento de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid “buena parte del conocimiento operativo sobre [el tema] no ha traspasado aún los

¹ García Hernández, M., de la Calle Vaquero, M., y Mínguez García, M. C. (2011), “Capacidad de carga turística y espacios patrimoniales. Aproximación a la estimación de la capacidad de carga del Conjunto Arqueológico de Carmona (Sevilla, España)”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* N ° 57, pág. 221.

² *Ibíd.*, 222.

documentos de trabajo internos (planes de gestión, normativa de visita,...) y se echa en falta una reflexión metodológica más profunda”³.

A razón de lo antes dicho y teniendo en consideración la diversidad de museos pertenecientes a DIBAM, es necesario elaborar una metodología colaborativa y diferenciada que recoja la experiencia de cada equipo y contemple las particularidades de cada museo y su público.

La experiencia del Departamento de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid en sintonía con instituciones internacionales vinculadas al patrimonio y al turismo cultural (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, el Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO y la Organización Mundial del Turismo), aconseja considerar al menos tres tipos de criterios y cinco variables⁴:

CRITERIOS	VARIABLES
<p>1. Densidad de uso: número de personas que físicamente puede contener un espacio de determinadas dimensiones.</p> <p>2. Parámetros de gestión: estructura de la oferta de visita, condiciones de seguridad del recinto, medios de vigilancia y control de uso.</p> <p>3. Comportamiento turístico: condiciones bajo las cuales se desarrolla la visita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Características físicas del espacio acondicionado para la visita: superficie útil de paso, diseño del itinerario, sentidos de circulación de los flujos de visitantes, accesos, puntos de explicación, superficie y características de los espacios de paso, de las áreas de descanso y de los puntos de contemplación, etc. • Número total de visitantes y su distribución temporal (mensual, semanal o diario) y espacial (en relación al uso de los distintos elementos del recurso). • Rotación de la visita: duración media estimada en función del tipo de visitante. • Pautas de comportamiento de los visitantes: puntos de interés, ritmo de la visita, necesidades de contemplación, pautas de movilidad según el número y tipo de visitantes, niveles de percepción de la congestión del espacio, etc. • Gestión de la visita: recursos financieros y humanos disponibles, estructuración de la oferta patrimonial, etc..

³ Ídem.

⁴ Fuente: García Hernández, M., de la Calle Vaquero, M. (2012), “Capacidad de carga en grandes recursos turístico-culturales”, *Anales de Geografía*, vol. 32, N° 2, pág. 262.

Planificación del piloto

1. Objetivo general

Medir la capacidad de carga del Museo de Historia Natural de Valparaíso (MHNV), colaborando por medio del levantamiento de información crítica, con la gestión del museo y el cumplimiento de los objetivos estratégicos y metas institucionales de la DIBAM.

2. Objetivos específicos

- Levantar información básica de referencia del MHNV.
- Medir la capacidad física y la capacidad efectiva de carga del MHNV.
- Explorar una metodología para la adecuada medición de la capacidad de carga de todos los museos DIBAM.

3. Alcance

Este piloto aplica desde que se determina la necesidad de medir la capacidad de carga del MHNV hasta su efectiva medición y la elaboración de la presente memoria, la cual tiene el objetivo de servir como base metodológica para su aplicación en el resto de los museos DIBAM.

4. Información básica de referencia:

- 1) Características del espacio.
- 2) Características del bien inmueble y el proyecto museográfico.
- 3) Análisis de flujo de visitas.
- 4) Análisis de flujo por sala cuando corresponda.

5. Variables a considerar⁵:

- 1) Superficie disponible para la visita: metros cuadrados efectivamente disponibles para estancia y desplazamiento de los visitantes.
- 2) Superficie ocupada por persona en base a criterios de movilidad óptima (estimar la distancia requerida en marcha normal respecto a la persona precedente) y de necesidades de contemplación: lo normal es que esta magnitud varíe entre 2 a 4 metros cuadrados por persona.
- 3) Coeficiente de rotación: se calcula sobre la base de la relación entre horas de apertura y tiempo promedio de duración de la visita.
- 4) Capacidad de manejo: corresponde al conjunto de recursos vinculados con la recepción del visitante con los que efectivamente cuenta el museo. La capacidad de manejo existente se expresa en forma de porcentaje respecto al óptimo.

⁵ Cada uno de los conceptos, así como los pasos a seguir se describirán en el apartado metodología y desarrollo del piloto.

Antecedentes del MHNV

El Museo de Historia Natural de Valparaíso (MHNV) es el segundo más antiguo de Chile y el primero de carácter regional, fue creado el año 1878 por el educador don Eduardo de la Barra, quien fundó con sus alumnos un pequeño museo en dos salas del Liceo de Hombres de Valparaíso.

Después de estar en diversos lugares, en el año 1988 el museo fue reinaugurado en el Palacio Lyon, edificio declarado Monumento Histórico en 1979.

Los inmuebles son propiedad de la I. Municipalidad de Valparaíso y se encuentran entregados en comodato a la DIBAM hasta el año 2032. Actualmente se está gestionando su compra con recursos del Ministerio de Educación, para ser destinados de manera permanente a DIBAM.

Hoy el museo está incorporado al quehacer educativo y cultural regional al colaborar activamente con la docencia en materias relacionadas con las Ciencias Naturales y Antropológicas, manteniendo vínculos permanentes con los establecimientos educacionales, tanto municipalizados como subvencionados y particulares, institutos profesionales y universidades regionales.

Museografía

El museo cuenta durante el año con exhibiciones temporales e itinerantes, las cuales se disponen en el hall central y en las tres salas que se encuentran en la parte inicial del acceso al recinto.

Además cuenta con una museografía permanente de reciente inauguración, que ocupa la mayoría del edificio.

Museografía Permanente

En noviembre de 2014 fue inaugurada la nueva museografía permanente del MHNV, titulada “Biodiversidad de la Región de Valparaíso: un viaje desde las profundidades del Pacífico a las cumbres andinas”. El objetivo del proyecto fue ofrecer al visitante un viaje por los distintos ecosistemas de la zona central de Chile, utilizando como concepto nuclear la diversidad biológica presente desde las profundidades del océano hasta las altas cumbres de la cordillera. El recorrido contempla la costa, las islas oceánicas, el río Aconcagua, el Parque Nacional La Campana y el valle central, explicando en el trayecto cómo los distintos componentes del espacio físico pueden determinar las condiciones de vida de los seres vivos.

La museografía está distribuida en 14 salas en los dos pisos del edificio. La muestra contiene 646 piezas que constituyen cuatro colecciones: húmedas, taxidermizadas, platinadas y replicas.

Servicios

- Audioguías inteligentes en tres idiomas: español, inglés y portugués.
- Baños públicos

- Informaciones
- Facilidades de acceso a personas con movilidad reducida
- Lockers
- Wifi
- Sistema de sugerencias y reclamos
- Talleres educativos
- Tienda
- Visitas guiadas

Otros espacios:

Salón de lectura

La Sala de Lectura, abierta al público desde el 11 de diciembre del 2012, es un espacio acogedor que cuenta con más de 500 libros a disposición de los usuarios. Sus temáticas apuntan principalmente a la Historia, las Ciencias Naturales y a la nueva museografía del museo. El salón de lectura está dirigido especialmente a los niños y adultos acompañantes como padres y profesores.

Biblioteca científica John Juger

La biblioteca científica especializada John Juger es una unidad de información encargada de preservar y difundir el conocimiento científico gestado a nivel nacional e internacional sobre Ciencias Naturales, Arqueología y Antropología.

Al ser esta una biblioteca científica especializada se encuentra principalmente orientada a investigadores, científicos, estudiantes y tesis, entre otros. Sin perjuicio de ello, está abierta a la consulta de todo tipo de usuarios de manera gratuita.

El fondo bibliográfico está formado por 3.500 libros, 1.700 publicaciones periódicas especializadas, 700 mapas, 4.500 objetos fotográficos, obras de referencia y diversos documentos relacionados a las temáticas del museo.

La biblioteca científica especializada John Juger, se encuentra ubicada en Calle Aldunate 1515, correspondiente a la entrada trasera del Museo de Historia Natural de Valparaíso (Edificio Carlos Porter).

Cafetería patrimonial

Está ubicada en uno de los salones patrimoniales del museo frente al Salón de Lectura, contiguo al ingreso del museo, contiene chimenea, espejo y lámpara original del Palacio.

Horario del museo:

De verano (enero y febrero):

- Martes a viernes de 10:00 a 20:00 horas.
- Sábados de 10:00 a 18:00 horas.
- Domingo y festivos de 10:00 a 14:00 horas.

De invierno (marzo a diciembre):

- Martes a viernes de 10:00 a 18:00 horas.
- Sábados de 10:00 a 18:00 horas.
- Domingo y festivos de 10:00 a 14:00 horas.

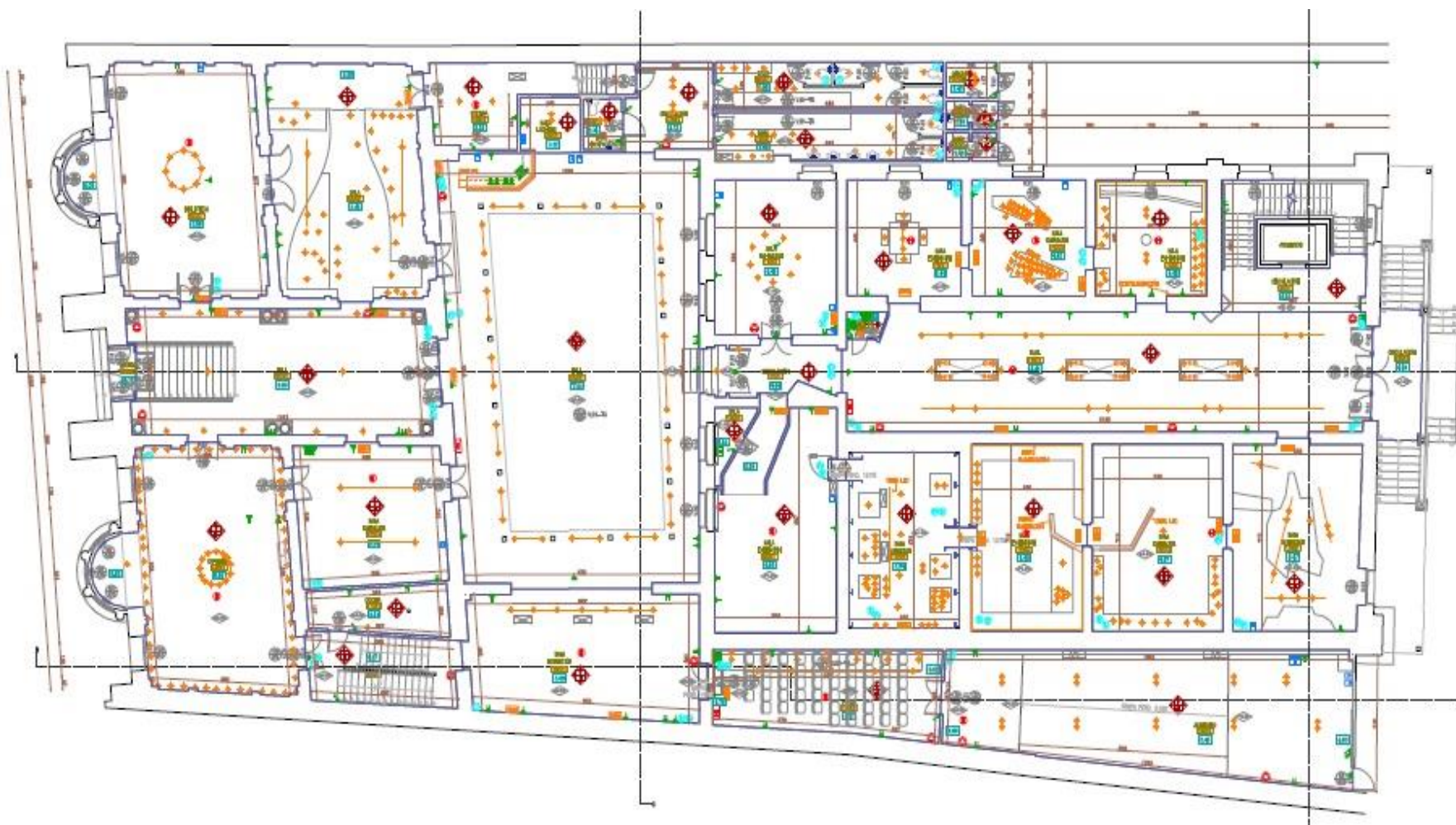
Descripción física

Las dependencias del museo se encuentran emplazadas en dos edificios separados por un patio, en una superficie de 2.120 m². El inmueble ubicado en la parte trasera del conjunto alberga dependencias administrativas. El Palacio Lyon, correspondiente al edificio que da a la calle, alberga al museo propiamente tal. Obra del arquitecto y constructor Carlos Von Moltke Koefoed, se construyó entre los años 1881 – 1890 para ser la residencia de la familia formada por Santiago Lyon Santa María y Gertrudis Pérez Izquierdo.

El edificio fue declarado Monumento Histórico con fecha 2 de octubre de 1979 (número 208 de los monumentos nacionales), a través del Decreto Supremo N° 2.669. El Palacio consta de dos plantas y un subterráneo (este último ocupado por la Galería Municipal de Arte de la Municipalidad de Valparaíso). De sus 3.303 m², **2.030 están ocupados por el Museo** (primer y segundo piso).

Planos MHN

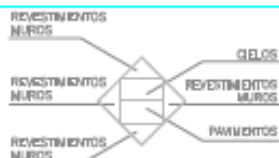
Primer piso



Segundo piso



SIMBOLOGIA



TERMINACION MUROS

C: CERAMICA
E: ESTUCO Y PINTURA
Y: YESO CARTON ESTUCADO
H: HORMIGON A LA VISTA
A: ALBAÑILERIA A LA VISTA
V: VIDRIO
Z: ZINC
N: MADERA
L: CELOSIA
P: PINTURA
T: PAPEL-TELA-LINOLEO
F: FIBROCEMENTO
O: OSB-AGLOMERADO
G: GRANITO-PIEDRA-MARMOL
Ap: ALBAÑILERIA PINTADA
Np: MADERA PINTADA/BARNIZADA

TERMINACIONES PAVIMENTOS

C: CERAMICA
P: PORCELANATO
AL: ALFOMBRA
R: RADIER
B : BALDOSA CORRIENTE
BP: BALDOSA PIEDRA
N: MADERA
V: VINILICO
G: GOMA
PF: PISO FLOTANTE
NA: MARMOL-GRANITO-PIEDRA
T: METAL

TERMINACIONES CIELO

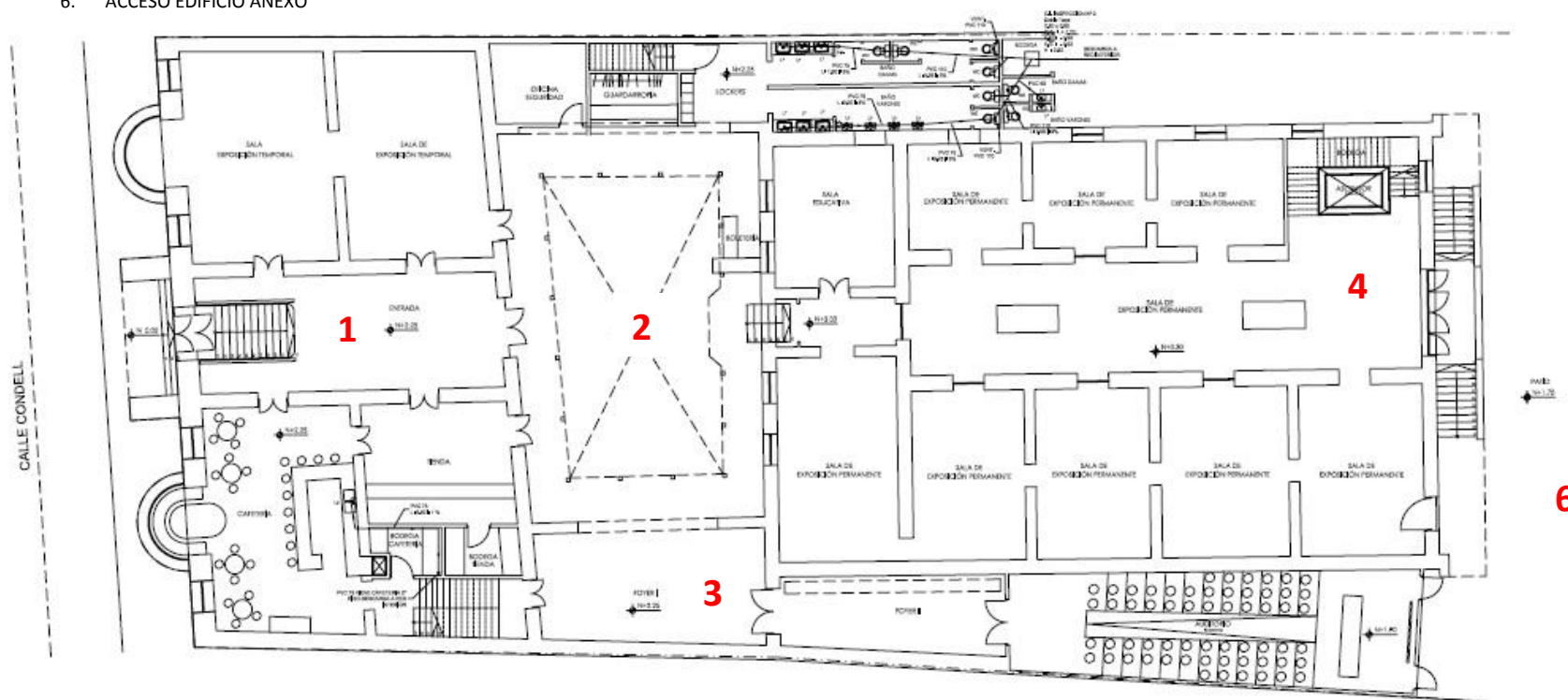
L : LOSA A LA VISTA
CV: CIELO VOLCANITA ENYESADO Y PINTADO
LE: LOSA ESTUCADA Y PINTADA
LV: LOSA MAS EVIGADO DE MADERA A LA VISTA
Z: ZINC
P: PINTURA
NP: MADERA PINTADA
CM: CIELO MODULAR
O: OSB-AGLOMERADO
CE: CELOSIA
T: PAPEL-TELA

	EXTINTOR
	DETECTOR HUMO
	ALARMA/SIRENA INCENDIO
	RED HUMEDA
	PUNTO DE LUZ
	LUZ DE EMERGENCIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR TRIPLE
	ENCHUFE SIMPLE
	ENCHUFE DOBLE
	ENCHUFE TRIPLE
	ENCHUFE PC
	TABLERO ELECTRICO
	TERMO ELECTRICO
	LLAVE DE PASO AGUA
	LLAVE JARDIN
	LLAVE DE PASO GAS
	CALEFONT
	OCTV
	SENSOR MOVIMIENTO
	AIRE ACONDICIONADO
	RADIADOR
	INYECCION / EXTRACCION
	PUNTO DE RED WIFI
	PUNTO DE RED SIMPLE
	PUNTO DE RED DOBLE
	SENSOR BIOMETRICO

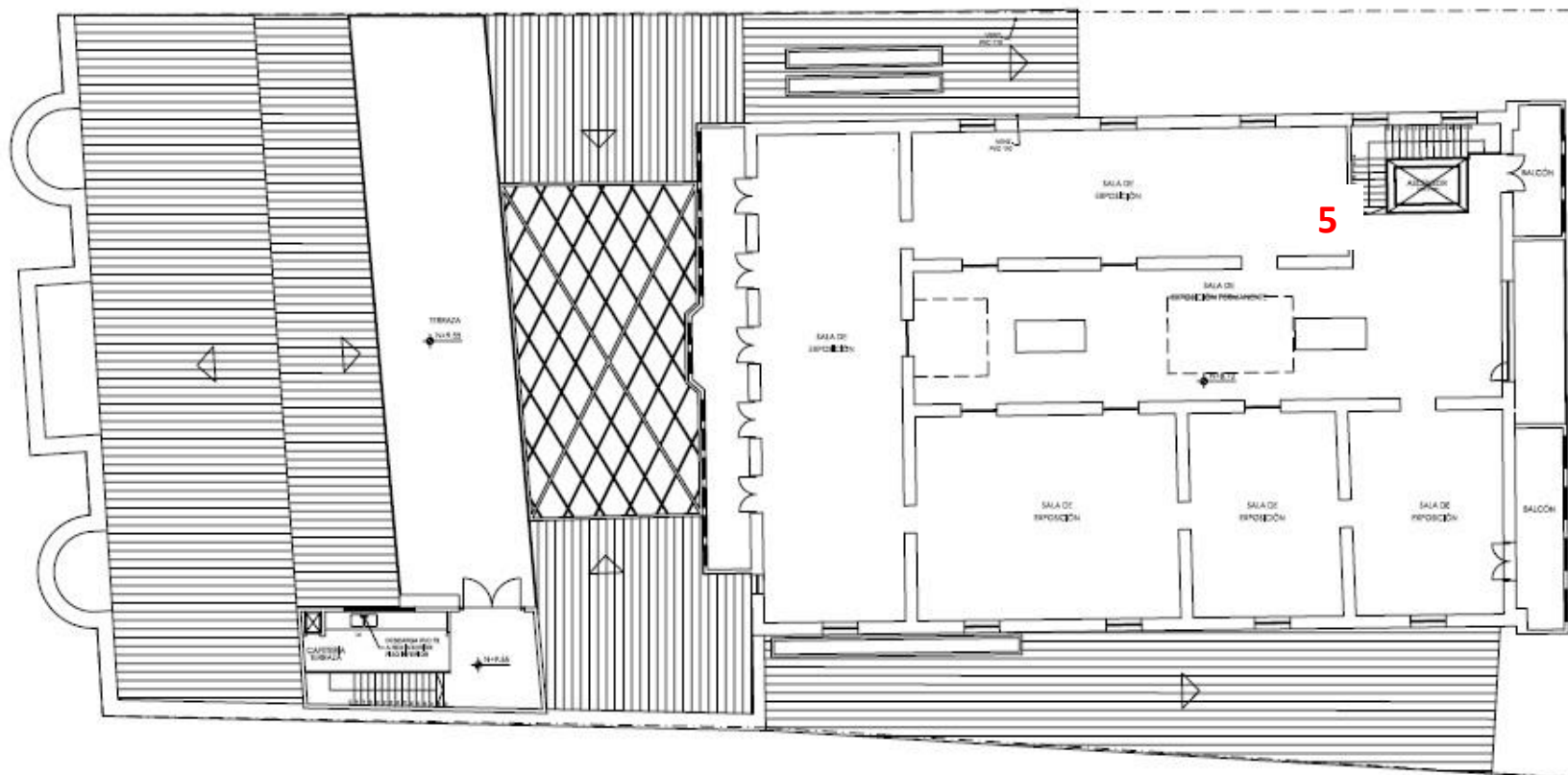
PLANTA GENERAL 1 PISO:

UBICACIÓN VIGILANTES:

1. ACCESO PRINCIPAL
2. HALL CENTRAL
3. ACCESO FOYER
4. PRIMER PISO
5. SEGUNDO PISO
6. ACCESO EDIFICIO ANEXO



PLANTA GENERAL 2 PISO:



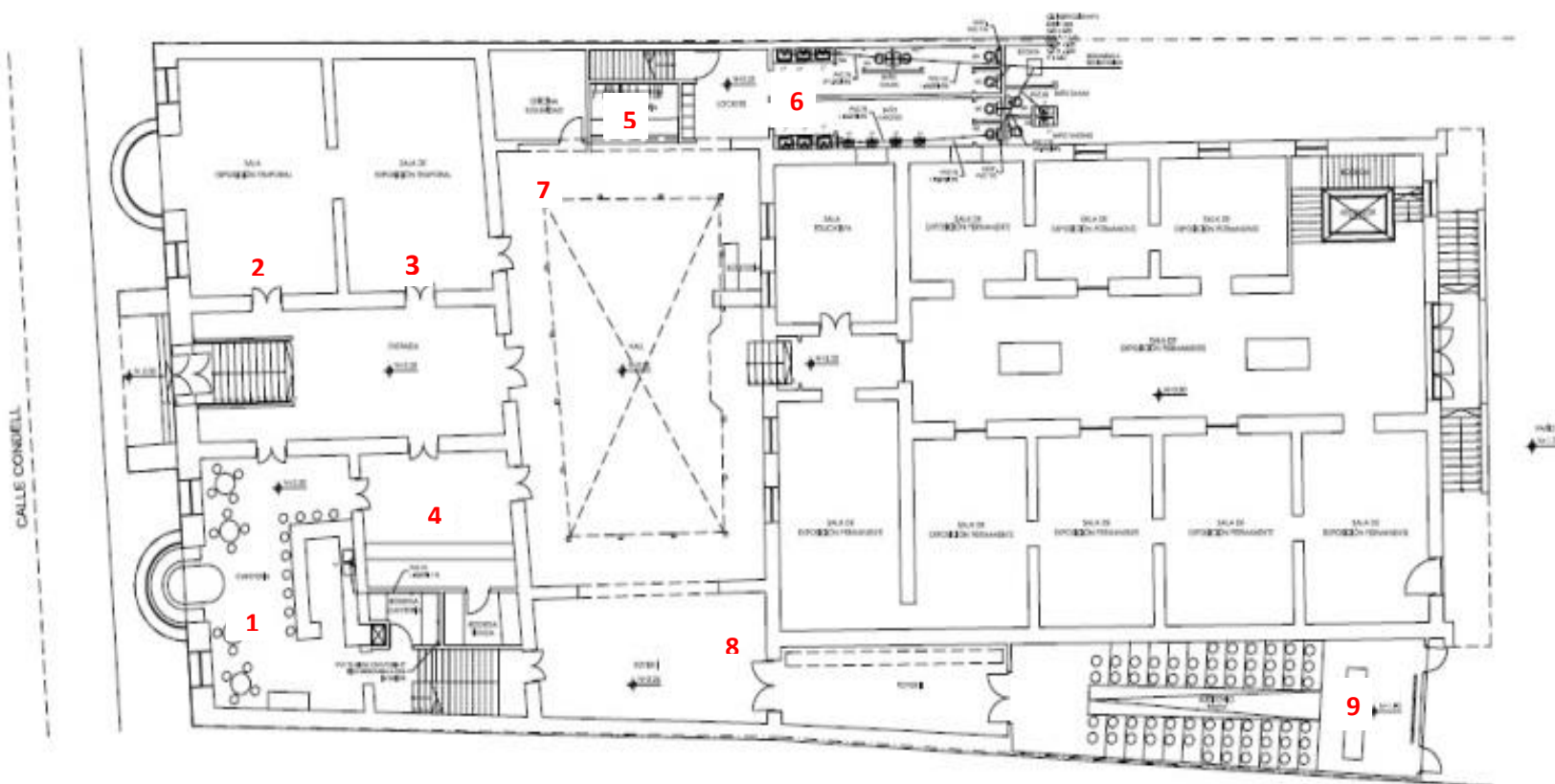
ESPACIOS PÚBLICOS PRIMER PISO

HALL ACCESO DE DISTRIBUCIÓN:

1. CAFETERÍA PATRIMONIAL
2. SALA DE LECTURA
3. SALA DE EXPOSICIONES TEMPORALES EDUARDO DE LA BARRA
4. SALA DE EXPOSICIONES TEMPORALES JOSÉ CARPENETTO

HALL CENTRAL:

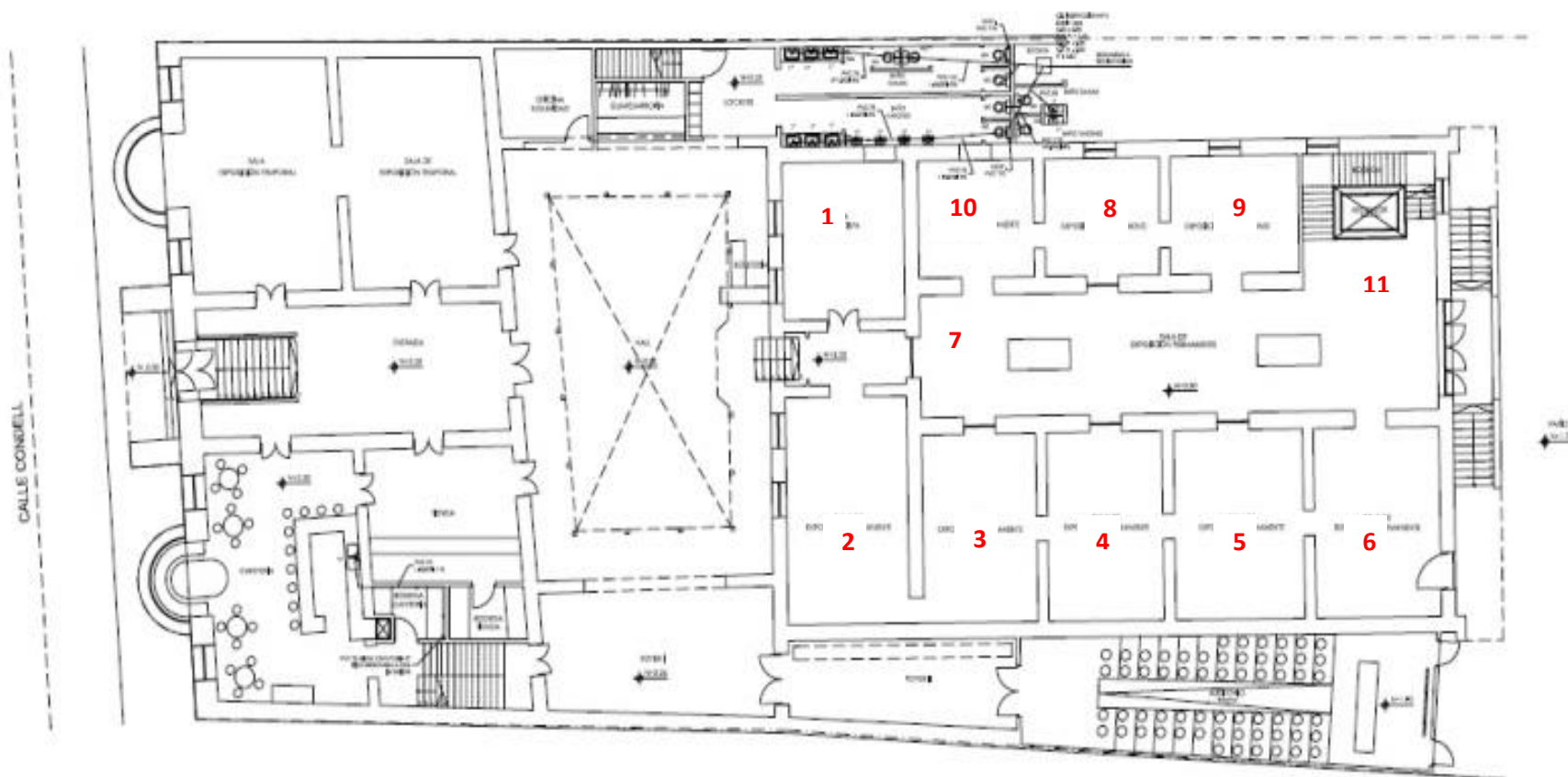
5. BAÑO PÚBLICO PARA PERSONAS CON CAPACIDADES DIFERENTES
6. BAÑO PÚBLICO
7. INFORMACIONES
8. FOYER ACCESO AUDITORIO
9. AUDITORIO (SALIDA DE EMERGENCIA)



ACCESO MUSEOGRAFÍA PERMANENTE:

PRIMER NIVEL:

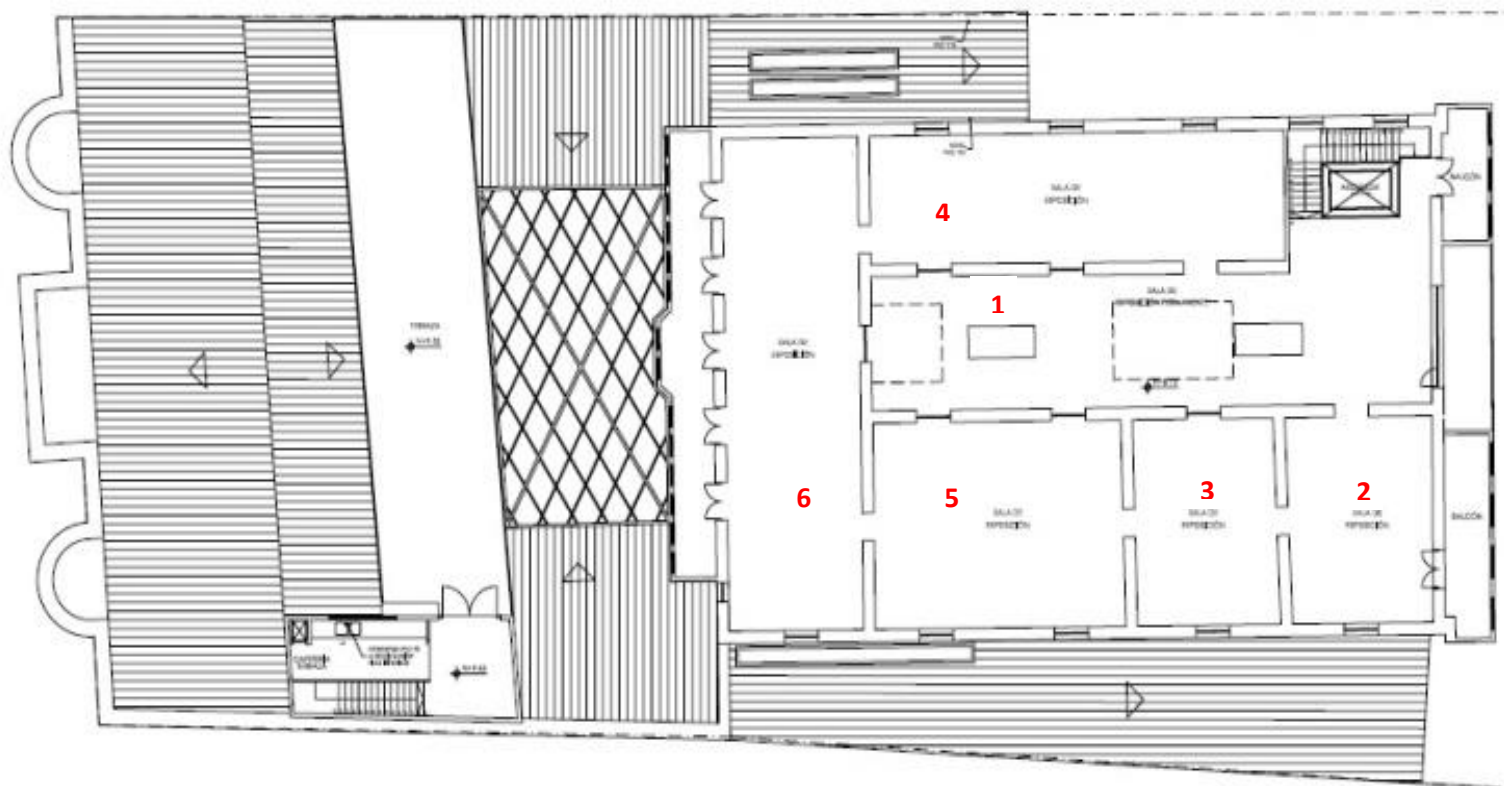
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. SALA DE EDUCACIÓN (DIDÁCTICA) | 7. SALA COSTA PRIMER NIVEL |
| 2. SALA INTRODUCCIÓN A EXHIBICIÓN | 8. SALA ISLAS INTRODUCCIÓN |
| 3. SALA MAR BATISCAFO | 9. SALA ISLAS CORBETA |
| 4. SALA MAR MIGRACIONES | 10. SALA ISLAS BIODIVERSIDAD |
| 5. SALA MAR FÓTICA | 11. ASCENSOR |
| 6. SALA MAR SUPERFICIE | |



ESPACIOS PÚBLICOS SEGUNDO PISO

SEGUNDO NIVEL:

1. SALA COSTA SEGUNDO NIVEL.
2. SALA VALLE SILVESTRE
3. SALA SEMILLA
4. SALA RÍO ACONCAGUA
5. SALA LA CAMPANA
6. SALA HISTÓRICA



Metodología

Para el desarrollo de este piloto de estimación de capacidad de carga utilizamos como base las definiciones elaboradas por Miguel Cifuentes⁶, las que son también fuente de los trabajos desarrollados por el Departamento de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid. Aunque estas herramientas metodológicas fueron pensadas para la medición de espacios naturales protegidos, ofrecen una perspectiva que tiene la virtud de ser flexible en cuanto a su adecuación a contextos diferentes.

Se trata, en primer lugar, de atender a la **Capacidad de Carga Física (CCF)**, definida como el número máximo de visitas que un espacio determinando puede albergar en un día. Se expresa en la siguiente fórmula:

FCF: $SDV/SP \times CR$

Dónde:

SDV: Superficie disponible para la visita.

SP: Superficie ocupada por persona.

CR: Coeficiente de rotación (número de horas de apertura / tiempo promedio de la visita).

Este cálculo implica consideraciones contextuales relativas a la determinación de:

- A) Metros cuadrados efectivamente disponibles para estancia y desplazamiento de los visitantes.
- B) La superficie ocupada por persona en base a criterios de movilidad óptima (estimar la distancia requerida en marcha normal respecto a la persona precedente) y de necesidades de contemplación. Lo normal para edificios patrimoniales es que esta magnitud varíe entre 2 a 4 metros cuadrados por persona.
- C) Tiempo promedio de la visita.

Luego se calcula la **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**. Esta se define como CCF condicionada por la efectiva capacidad operativa para manejar al museo lleno. Para ello es necesario cuantificar la **Capacidad de Manejo Óptima** y la **Capacidad de Manejo Efectiva**.

La **Capacidad de Manejo Óptima** se define como el conjunto de recursos vinculados con la recepción del visitante que son necesarios para cumplir eficientemente con la capacidad de carga óptima. En otras palabras, se refiere a la facultad operativa del museo necesaria para atender al total de la carga física, es decir, al museo lleno (en base a su capacidad física).

⁶ Cifuentes, M. 1992. *Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Serie Técnica, Informe Técnico No. 194. Turrialba, Costa Rica. Cifuentes propone diferenciar tres momentos consecutivos en la determinación de la capacidad de carga, de los cuales hemos utilizado dos.

La **Capacidad de Manejo Efectiva** se define como la facultad operativa del museo tal como existe en el momento del estudio y se expresa en forma de porcentaje respecto a la capacidad de manejo óptima.

Como bien señala Cifuentes⁷, la estimación de la capacidad de manejo no es tarea fácil, pues en ella pueden influir aspectos políticos, financieros, de infraestructura, de dotación de personal, de respaldo jurídico, etc.; varios de las cuales no son medibles. Por ello, para establecer la capacidad de manejo, es recomendable considerar variables cuantificables como son: personal, equipamiento e infraestructura.

“Las consultas de los planes de manejo y otros instrumentos de planificación, y las deliberaciones con el personal directivo y técnico del museo ayudará a fijar la capacidad de manejo óptima”. Luego en base a esta referencia se debe estimar en qué porcentaje las condiciones existentes se acercan al óptimo. Para ello no será suficiente “una simple relación numérica de las variables analizadas, sino más bien considerando prioridades de equipamiento y dotación, frente a las necesidades administrativas y de gestión”⁸.

Considerar la capacidad de manejo efectiva es fundamental pues es el elemento que atañe a la gestión del público. Por ejemplo, en un determinado caso se puede establecer que la capacidad de manejo de un museo corresponde al 20% de la capacidad de manejo óptima del museo. Esta información es útil para proyectar y medir futuros incrementos en la capacidad de manejo.

La Capacidad de Carga Efectiva se calcula como sigue:

$$CCF \times CME/100$$

Dónde:

CCF: Capacidad de Carga Física.

CME: Capacidad de Manejo Efectiva.

⁷ *Ibíd.*, 18.

⁸ *Ídem.*

Desarrollo del piloto

Participantes:

- Equipo del MHN
- Área de Estudios Subdirección Nacional de Museos
- Área de Estudios BiblioRedes

Tarea 1. Análisis de flujo de visitas

Determinar el número de vistas y las variaciones de flujo precisando los meses y días de mayor y menor afluencia, en base a la información levantada por la Subdirección Nacional de Museos entre enero y diciembre de 2015.

Visitas al MHN

Año	Cantidad de visitas	% Aumento	Promedio de visitas por mes
2014	185.426		15.452
2015	226.173	22%	18.848

Desagregación por mes

Enero	31.215	
Febrero	22.420	
Marzo	10.908	Promedio diario 419 visitas (26 días)
Abril	13.777	
Mayo	31.876	Promedio diario 1.226 visitas (26 días)
Junio	15.366	
Julio	26.618	
Agosto	12.986	
Septiembre	12.319	
Octubre	20.832	
Noviembre	18.416	
Diciembre	9.440	Paro 17 de diciembre -12 de enero
Total	226.173	

Día de mayor flujo: Día del Patrimonio 31 de mayo	Usuario Individuales	3.562
	Usuarios Colectivos	0
	Usuarios de Biblioteca del museo	0
	Usuarios de Actividades de extensión	2.776
	Usuarios de Servicios profesionales	0
	Total	6.338

De 31.876 mes mayo	
	31.876
	-6.338
	25.538

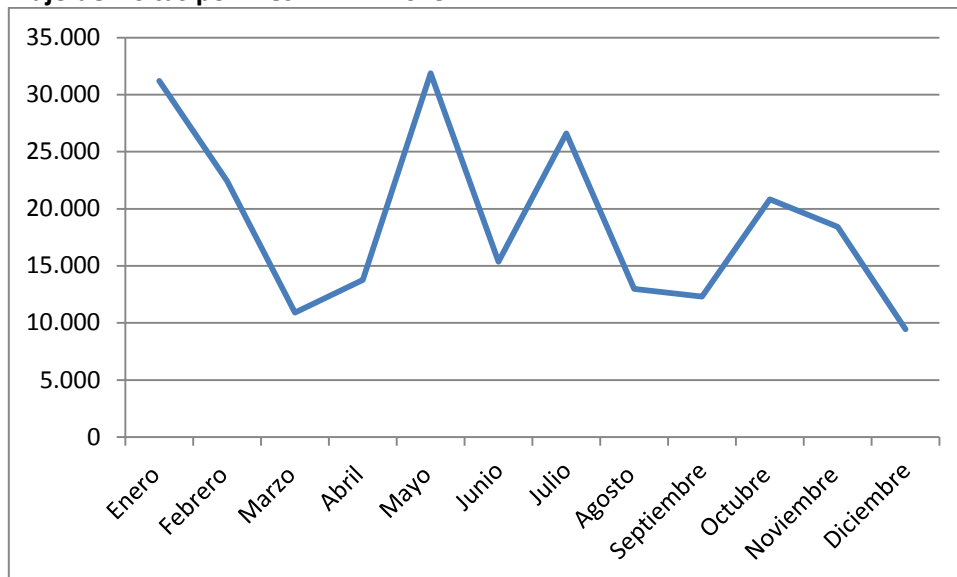
Día de menor flujo: 6 de agosto		32
--	--	----

Meses altos	
Meses de vacaciones (invierno y verano) y mayo	
Enero	31.215
Febrero	22.420
Mayo	31.876
Julio	26.618
Promedio	28.032

Meses medios	
Junio	15.366
Octubre	20.832
Noviembre	18.416
Promedio	16.891

Meses bajos	
Marzo	10.908
Abril	13.777
Agosto	12.986
Septiembre	12.319
Diciembre	9.440
Promedio	11.886

Flujo de visitas por mes MHNV 2015



Análisis de días de mayor flujo

Mes/día	Visitas día
Enero	
23	3.783 Taller familiar Noche de Museos
Mayo	
2	1.340
15	1.873
16	1.303
21	6.338 Día del Patrimonio
27	1.459
Junio	
6	1.607
13	1.534
Julio	
14	1.421
15	1.655
17	2.118
18	1.783
21	1.658
22	1.501
23	1.885

24	2.374
25	1.922
Agosto	
1	1.387
Octubre	
3	1.622
17	1.317
22	2.120
24	1.548
Noviembre	
7	1.889

Como podemos apreciar el MHNV recibió **226.173 visitas en 2015, aumentando en un 22% su cantidad de público respecto del año anterior**. El día de mayor flujo en el año fue el 31 de mayo, Día del Patrimonio, donde recibió 6.338 visitas; y el día de menor flujo fue el 6 de agosto cuando recibió 32 visitas.

En términos generales, los **meses de mayor flujo** de visitantes corresponden a enero, febrero, mayo y julio; es decir, a los meses de **vacaciones de verano** (enero y febrero) e invierno (julio), así como mayo, el **mes del patrimonio**. Por su parte, los días de mayor flujo de visitas se concentran en enero, mayo, junio, julio, octubre y noviembre.

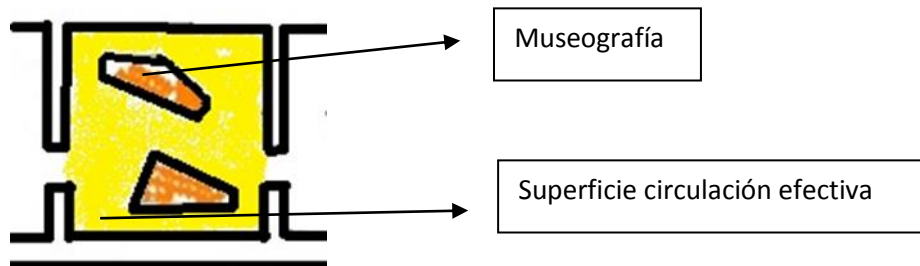
Tarea 2. Análisis de las características del espacio:

Determinar la superficie efectivamente disponible para la estancia y desplazamiento de los visitantes en metros cuadrados, en base al análisis de la planimetría del museo, los planes de manejo y una inspección *in situ*.

Para obtener esta información se procedió de la siguiente forma:

- Se consideró los metros cuadrados de cada sala.
- Se consideró los metros cuadrados ocupados por la museografía.
- Se descontó la superficie ocupada por la museografía, para cada sala.

Ejemplo de planta sala (vista desde arriba)



PALACIO LYON			
PRIMER PISO			
Detalle de espacios	Metros 2	Aforo máximo	Mts 2 por persona
Acceso pasillo	61,42	30	2,0
Cafetería patrimonial	60	30	2,0
Sala de Lectura	59,9	25	2,4
Sala Exposiciones Temporales, Eduardo de la Barra	56	15	3,7
Sala Exposiciones Temporales, José Carpenetto	32,8	15	2,2
Hall central	214	90	2,4
Foyer acceso auditorio	29,9	15	2,0
Auditorio (salida de emergencia)	76,1	54	1,4
Total primer piso	590,12	274	
Exhibición permanente			
Acceso escalera	10,8	5	2,2
Sala de educación (didáctica)	29,9	20	1,5
Sala introducción a exhibición	39	20	2,0
Sala Mar, Batiscafo ⁹	20	10	2,0
Sala Mar, Migraciones	19,44	10	1,9
Sala Mar, Fótica	25,73	12	2,1
Sala Mar, Superficie	29,77	15	2,0
Sala Costa, primer nivel	98,73	50	2,0
Sala Islas, Introducción	18,5	10	1,9
Sala islas, Corbeta	12,05	5	2,4
Sala islas, Biodiversidad	18	10	1,8
Ascensor	3	5	0,6
Total exhibición permanente	324,92	172	
SEGUNDO PISO			
Escaleras acceso	11,3	7	1,6
Sala Costa, segundo nivel	105	50	2,1
Sala Valle Silvestre	25,3	12	2,1
Sala Semilla	25,19	10	2,5
Sala Río Aconcagua	38,18	20	1,9
Sala La Campana	44,57	22	2,0

⁹ Las salas Mar: Batiscafo, Mar: Migraciones, Mar: Fótica y Mar: Superficie tienen entrada y salida continuas.

Sala Histórica	133,3	70	1,9
Total segundo piso	382,84	191	

Total Palacio Lyon			
	Metros 2	Máximo de personas	Mts 2 por persona
Metros cuadrados edificio	3.303		
Metros cuadrados ocupados por Museo	2.030		
Metros cuadrados disponibles para visita	1.297,88 m²¹⁰	637 personas	2 m² promedio

Como resultado principal de esta tarea se debe determinar los metros cuadrados disponibles para visita que en este caso corresponden a 1.297,88 m².

Para cuantificar los metros cuadrados disponibles para la visita no se consideraron los baños (37,1 mts2) a razón de que estos no corresponden a espacios de desplazamiento o contemplación.

Tarea 3. Determinar la superficie ocupada por persona

Determinar la superficie por persona en base a un análisis *in situ* que contemple:

- Criterios de movilidad óptima (estimar la distancia requerida en marcha normal respecto a la persona precedente).
- Necesidades de contemplación: lo normal es que esta magnitud varíe entre 2 a 4 metros cuadrados por persona.
- La protección del patrimonio cultural (tanto el inmueble como el museístico).

Hemos establecido la superficie disponible por personas en 2 metros cuadrados considerando los criterios señalados, así como el promedio de metros cuadrados por persona de cada sala.

El análisis por sala es valioso en cuanto entrega información relevante para la seguridad del patrimonio y de los visitantes. Conocer el aforo máximo por sala es fundamental para evitar la saturación de los espacios.

Tarea 4. Determinar el tiempo promedio de la visita:

Determinar el tiempo promedio de duración de la visita, en base a un análisis *in situ* que contemple:

- La superficie efectiva de tránsito, incluidos los accesos.
- El diseño del recorrido y el sentido de circulación habitual.
- Los puntos de mayor tiempo de detención.

¹⁰ El cociente entre el numerador: superficie disponible para visita (1.297,88 m²), y el denominador: superficie disponible por persona (2 m²) es de 648,94. Este resultado es levemente superior a la cantidad máxima de personas que pueden estar al mismo tiempo en el museo (637), a razón de que para calcular los metros cuadrados disponibles para cada sala, se aproximó el resultado de forma ascendente.

Tiempo promedio de duración de una visita. Análisis *in situ* realizado por el Departamento de Educación y Mediación del MHNV:

Tipo de visita		Tiempo
1	Grupos organizados con atención introductoria de seguridad y contención en las áreas de exhibición (delegaciones con más de 120 personas).	2:00
2	Grupos organizados (entre 50 a 120 personas) con visita libre e introducción de seguridad.	1:30
3	Grupos escolares (40 alumnos) con visita a sala didáctica y recorrido temático.	1:30
4	Grupos escolares exhibición permanente primer piso.	1:00
5	Grupos escolares exhibición permanente segundo piso.	1:00
6	Grupos visitantes familiar.	1:30
7	Visitante individual.	1:20
8	Grupo de profesores organizados.	2:00
9	Recorridos guiados para especialistas.	2:00
10	Visitantes sala de lectura.	0:45
11	Visitantes exposiciones temporales:	0:45
12	Estudiantes de pre-grado organizados:	1:45
13	Estudiantes de pre-grado, visita libre.	1:00
14	Grupo de adultos mayores.	1:30
15	Grupos organizados de la primera infancia.	1:00
16	Grupos organizados con movilidad reducida.	1:45
17	Grupos organizados con discapacidad.	1:45
	Tiempo promedio de la visita	1:27

Considerando el detalle de este análisis por sala, hemos establecido el tiempo promedio de visita en 1 hora 30 minutos.

Tarea 5. Calcular el coeficiente de rotación:

Calcular el coeficiente de rotación diferenciando los horarios de invierno y de verano. El coeficiente de rotación indica la cantidad de visitas que se pueden realizar en un día al museo. Se calcula dividiendo el número de horas de apertura por el tiempo promedio de visita.

Verano (enero y febrero)	Invierno (marzo a diciembre)	Tiempo promedio de visita
Martes a viernes de 10:00 a 20:00 horas. 10 horas.	Martes a viernes de 10:00 a 18:00 horas. 8 horas.	1 hora 30 minutos.
Sábados de 10:00 a 18:00 horas. 8 horas.	Sábados de 10:00 a 18:00 horas. 8 horas.	1 hora 30 minutos.
Domingo de 10:00 a 14:00 horas. 4 horas.	Domingo de 10:00 a 14:00 horas. 4 horas.	1 hora 30 minutos.

Verano

Coeficiente de rotación

Martes -viernes 10/1.30	7,7 visitas al día.
Sábado 8/1.30	6,1 visitas al día.
Domingo 4/1.30	3,1 vistas al día.

Invierno

Martes-viernes 8/1.30	6,1 visitas al día.
Sábado 8/1.30	6,1 visitas al día.
Domingo 4/1.30	3,1 vistas al día.

Como resultado de esta tarea tenemos que **el coeficiente de rotación es de 7,7 visitas al día en verano y 6,1 visitas al día en invierno.**

Tarea 6. Calcular la Capacidad de manejo óptima y efectiva

Calcular la capacidad de manejo en base al análisis del plan de manejo del museo u otro instrumento de planificación disponible. Se trata de atender a las variables cuantificables que determinan la capacidad operativa de recepción óptima y aquella realmente existente. Para el desarrollo de este piloto, la colaboración de la dirección de MHNV fue fundamental.

El cuadro que encontraremos a continuación fue elaborado por la Dirección del museo, en el podemos ver los ítems que se consideraron para calcular la capacidad de manejo:

- Equipamiento: Consiste en la descripción de equipamiento físico necesario para recibir y atender a los visitantes del museo en el espacio en que estos transitan (seguridad, información, temperatura, didáctico).
- Baños: Consiste en el conjunto de equipamiento de baños habilitado para recibir a los visitantes del museo.
- Personal: Consiste en la descripción de los recursos humanos disponibles para atender a los visitantes del museo (educación, información, atención, lectura, guías, vigilante, aseo).

Tabla Capacidad de Manejo MHN

Ítem	Capacidad de Manejo Óptima	Capacidad de Manejo Efectiva	Capacidad de Manejo Efectiva %
1. Equipamiento			
Equipamiento de seguridad			
Cámara	55	45	81%
Alarmas de humo	26	0	0%
Radios	10	6	60%
Equipamiento de información			
Sillas para informaciones	2	0	0%
Paneles informativos ubicación actual usuario	15	0	0%
Equipamientos de temperatura			
Aire acondicionado auditorio	5	0	0%
Aire sala didáctica	2	0	0%
Aire sala histórica	4	0	0%
Data logger	17	7	41%
Mobiliario didáctico			
Mesas	4	0	0%
Sillas	24	0	0%
2. Baños¹¹			
WC:			
Baños Mujer	6	4	66%
Baños Hombre	4	2	50%
Baños personas con capacidades diferentes	1	1	100%
Urinaríos:			
Baños Hombre	6	4	66%
Lavamanos:			
Baños Mujer	4	3	75%

¹¹ Para este piloto solo se consideró el mobiliario del baño, pero para poder disponer de más baños se debe generar una ampliación en las instalaciones del museo.

Baños Hombre	4	3	75%
Baños personas con capacidades diferentes	2	1	50%
3. Personal			
Profesionales área educación	5	3	60%
Profesional atención al público	1	0	0%
Administrativo sala de lectura	1	0	0%
Administrativo recepcionista	1	0	0%
Administrativo guías	3	0	0%
Vigilantes	8	6	75%
Aseo	14 turnos a la semana (2 X 7 días) (Fines de semana, feriados y horario extensivo)	10 turnos a la semana (2 X 5 días) (Empresa externa de lunes a viernes hasta 18.00) ¹²	71%
Total capacidad de manejo efectiva			35% ¹³

La capacidad de manejo efectiva del MHNV es de un 35% del total necesario para gestionar la capacidad de carga física. Esto implica que el museo cuenta con un margen de crecimiento del 65% de su capacidad de manejo, lo que le permitiría recibir más visitantes.

Para la elaboración de este cuadro se consideró:

- Museo lleno, es decir, con 637 usuarios al mismo tiempo.

	Metros ²	Máximo de personas	M ² por persona
Metros cuadrados edificio	3.303 m ²		
Metros cuadrados ocupados por Museo	2.030 m ²		
Metros cuadrados disponibles para visita	1.297,88 m²	637	2 m² promedio

- Distribución según trabajo.
- Cantidad de personal óptimo para la atención del público.

¹² La limpieza del museo es muy relevante en cuanto a baños, igualmente respecto a papeles u otros elementos en los pisos y limpieza del exterior del vidrio de vitrinas, para ello el fin de semana no se cuenta con personal suficiente, ocurre igual en el caso de actividades extras. Para el cálculo se consideró como óptimo 14 turnos a la semana, siendo 10 turnos a la semana la capacidad existente.

¹³ Corresponde al promedio de los porcentajes de cada ítem.

- Se consideró además la atención del área de educación de hasta 5 grupos a la vez (hoy solo se puede atender a 3).

En este ejercicio se detectó, entre otras, la necesidad de contar con **un recepcionista** (persona que pueda contestar el teléfono y dar información sobre el museo, actividades y ubicaciones, tan requeridas por lo visitantes, especialmente por los turistas) y **tres guías** (capaces de ofrecer información más acabada y brindar al usuario un plan de visita según sus interés). En este momento, en muchas ocasiones los requerimientos de información son atendidos por los vigilantes, produciéndose una situación de sobre carga de funciones que pone en riesgo la seguridad del museo.

También se debe considerar que hoy, los profesionales o técnicos de áreas internas deben prestar colaboración en ciertas áreas cuando no es suficiente por la cantidad de público. Por ejemplo, los profesionales del museo cuentan con una función complementaria a su función principal en el museo, como es hacerse cargo de las redes sociales del museo, o de las respuestas a públicos, entre otros. Esta información no es menor si se considera que la recepción es de crucial importancia en la calidad de la experiencia del visitante, pues además de ser la primera interacción con el museo, la información que allí se entrega condiciona en gran medida el resto de la visita¹⁴.

Tarea 7. Calcular la capacidad de carga física y efectiva

7.1. La **Capacidad de Carga Física** es la capacidad física máxima de recepción de visitantes del museo y se calcula en relación al uso que las visitas hacen del espacio del museo. En términos concretos, se calcula de la siguiente manera:

Fórmula: $SDV/SP \times CR$

Dónde:

SDV: Superficie disponible para la visita.

SP: Superficie ocupada por persona.

CR: Coeficiente de rotación (número de horas de apertura / tiempo promedio de la visita).

$1.334,98 / 2 \times CR$

Verano (enero y febrero)

	1.334,98/ 2	X CR	Capacidad de Carga Física/Día	
Martes-viernes (10 h)		667, 49 X	7,7	5.139
Sábado (8 h)		667, 49 X	6,1	4.071
Domingo (4 h)		667, 49 X	3,1	2.069

Invierno (marzo a diciembre)

Martes-viernes (8 h)		667, 49 X	6,1	4.071
Sábado (8 h)		667, 49 X	6,1	4.071

¹⁴ Woollard, Vicky. (2006), "Acogida de los visitantes" en *Cómo administrar un museo: Manual Práctico*, ICOM, UNESCO.

Domingo	(4 h)	667, 49 X	3,1	2.069
---------	-------	-----------	-----	-------

Capacidad de carga física por periodo de tiempo

Horario	Día	Semana	Mes	Totales Invierno/verano
Verano	5.139	26.696	114.792,8	229.585,6
		(5.139 x 4 + 4.071 + 2.069)	(26.696 x 4.3) ¹⁵	(114.792,8 X 2 meses)
Invierno	4.071	22.424	96.423,2	964.232
		(4.071 X 5 +2.069)	(22.424 x 4.3)	(96.423,2 X 10 meses)
			Total año	1.193.817,6

La capacidad de carga física en horario de invierno es de **4.071 visitas por día** y en horario de verano es de **5.139 visitas por día**. Así, por ejemplo el 31 de mayo, Día del Patrimonio, el museo recibió **6.338**, sobrepasando en 2.267 (55,6%) su capacidad de carga física. Por último, la capacidad de carga física anual es de **1.193.817 visitas**.

7.2. La **Capacidad de Carga Efectiva** es la capacidad máxima de recepción de visitantes del museo en relación a la capacidad efectiva de manejar el flujo de visitantes. En términos concretos, se calcula de la siguiente manera:

Fórmula: $CCF \times CME/100$

Dónde:

CCF: Capacidad de Carga Física.

CME: Capacidad de Manejo Existente.

Verano (enero y febrero)

	Capacidad de Carga Física día	Capacidad de Manejo Existente/100	Capacidad de Carga Efectiva
Martes-viernes(10h)	5.139	0.35	1.798,65
Sábado (8 h)	4.071	0.35	1.424,85
Domingo (4 h)	2.069	0.35	724,15

Invierno (marzo a diciembre)

Martes-viernes (8 h)	4.071	0.35	1.424,85
Sábado (8 h)	4.071	0.35	1.424,85
Domingo (4 h)	2.069	0.35	724,15

Capacidad de carga efectiva por periodo de tiempo

Horario	Día	Semana	Mes	Totales Invierno/Verano
Verano	1.798,65	9.343,6	40.177,48	80.354,96
		(1.798,65 x 4 + 1.424,85 + 724,15)	(9.343,6 x 4.3)	(40.177,48 X 2 meses)

¹⁵ Un años natural tiene 52 semanas, dividido en 12 da un promedio de 4.3 semanas por mes.

Invierno	1.424,85	7.848,4	33.748,12	337.481,2
		(1.424,85 X 5 +724,15)	(7.848,4 x 4.3)	(33.748,12 X 10 meses)
			Total año	417.836.16

En horario de invierno la capacidad de carga efectiva es de **1.424 visitas por día**, lo que corresponde a la mayor parte del año pues atañe a los 10 meses entre marzo y diciembre. En horario de verano la capacidad de carga efectiva es de **1.798 visitas por día**, esto corresponde a los meses de enero y febrero. Si se considera el total del año, la capacidad de carga efectiva es de **417.836 visitas por año**.

Análisis de los resultados

La capacidad de carga efectiva del MHNV nos permite saber que, con su actual capacidad de manejo, el número máximo de personas que puede acoger el museo no debería superar la cifra de 417.836 visitantes al año. El año 2015 asistieron 226.173 visitantes, lo que representa un 54,12% de su capacidad de carga efectiva, dejando un margen de crecimiento del 45,87%.

Asimismo, el análisis de flujo realizado muestra que, a excepción del mes de mayo, en los meses de alta afluencia aún existe un margen entre las visitas recibidas y la máxima capacidad de recepción en las condiciones actuales de manejo, lo que nos habla de un margen de acción por parte del museo en esos meses. También se observa que en los meses bajos existe un margen de crecimiento de más de un 65% promedio en relación a CCE, lo que entrega información crítica para elaborar estrategias específicas en estos meses.

Meses altos	Visita mes	Margen de crecimiento en relación a CCE mes: (Verano: 40.177; Invierno: 33.748)
Enero	31.215	22,3%
Febrero	22.420	44,1%
Mayo	31.876	5,5%
Julio	26.618	21,1%
Meses medios		
Junio	15.366	54,4%
Octubre	20.832	38,2%
Noviembre	18.416	45,4%
Meses bajos		
Marzo	10.908	67,6%
Abril	13.777	59,1%
Agosto	12.986	61,5%
Septiembre	12.319	63,4%
Diciembre	9.440	72,0%

Ahora bien, no ocurre de igual forma si centramos el análisis en los días de mayor afluencia. Como podemos ver en el cuadro más abajo, en 2015 en 5 oportunidades se bordeó el umbral máximo permisible y en 18 ocasiones se sobrepasó este límite, llegando a alcanzar cifras de hasta 6.338 visitantes el 31 de mayo (Día de del Patrimonio), lo que representa un 345% por sobre la capacidad de carga efectiva. Así mismo el 23 de enero se recibieron 3.783 visitantes, lo que representa un 110,4% por sobre la capacidad de carga efectiva. En el caso del Día del Patrimonio el número de visitantes superó incluso en un 55,6% la capacidad de carga física diaria (4.071 por día en horario de invierno), poniendo en riesgo la seguridad de las personas y del patrimonio.

Para estos casos es aconsejable aumentar la capacidad de manejo, especialmente en los meses y días del año donde existen altas probabilidades de superar los límites de la capacidad de carga efectiva. En el caso del Día del Patrimonio, así como de otros casos que en el futuro se puedan presentar, en los que se supere la capacidad de carga física, se recomienda limitar la visita, según horario de invierno o verano. Para ello sería de utilidad instalar señalética que dé cuenta de los aforos por sala y tener presente el número de personas que pueden estar simultáneamente en el museo, en este caso 637.

Igualmente podemos observar que los días de alto flujo no solo se presentaron en los meses de alto flujo (enero, febrero, mayo y julio), sino también en meses de flujo medio, como son junio, octubre y noviembre; e incluso en meses de flujo bajo, como es el caso del primero de agosto.

En vista de lo anterior, es aconsejable realizar año a año un análisis de flujo por mes y día, con el objetivo de conocer y planificar las fechas en las que existe mayor probabilidad de sobrepasar la capacidad de carga efectiva y que, por lo tanto, contemple la posibilidad de aumentar la capacidad de manejo.

Análisis de días de mayor flujo

Mes/día	Visitas día	Porcentaje en relación a CCE día (Verano: 1.798; Invierno: 1.424)
Enero		
23	3.783 Taller familiar Noche de Museos	210,4%
Mayo		
2	1.340	94,1%
15	1.873	131,5%
16	1.303	91,5%
21	6.338 Día del Patrimonio	445,0%
27	1.459	102,4%
Junio		
6	1.607	112,8%
13	1.534	107,7%
Julio		
14	1.421	99,7%
15	1.655	116,2%
17	2.118	148,7%
18	1.783	125,2%
21	1.658	116,4%
22	1.501	105,4%
23	1.885	132,3%
24	2.374	166,7%
25	1.922	134,9%

Agosto		
1	1.387	97,4%
Octubre		
3	1.622	113,9%
17	1.317	92,4%
22	2.120	148,8%
24	1.548	108,7%
Noviembre		
7	1.889	132,6%

Respecto a la capacidad de carga física, en el caso de tener una óptima capacidad de manejo, **nunca debe ser superior a 1.193.817 visitas**. La capacidad de carga física corresponde únicamente al límite físico de recepción del museo y no constituye por sí sola una meta a alcanzar. No obstante, la relación entre capacidad de carga física y capacidad de manejo (actualmente en un 35% del total necesario para gestionar la capacidad de carga física) nos brinda elementos de referencia para proyectar los márgenes posibles de crecimiento de las visitas, así como respecto de los recursos necesarios para alcanzarlos. El MHNV presenta un margen de crecimiento del 65% de su capacidad de manejo, lo que aumentaría considerablemente su capacidad de carga efectiva o actual. Por lo demás, como se señaló anteriormente, para gestionar adecuadamente las cotas de público de los días de mayor afluencia, resulta imperioso aumentar la capacidad de manejo del museo.

Si la capacidad de manejo existente, aumentara para acercarse al óptimo, aumentaría proporcionalmente la capacidad de carga existente:

Capacidad de manejo	Capacidad de carga efectiva año
35%	417.836
50%	596.908
75%	895.363
100%	1.193.817

Otro aspecto relevante a señalar, en relación a la capacidad de manejo de MHNV, es la falta de personal en las áreas de recepción y atención al público. Como se dijo en su momento, la estimación de capacidad de manejo nos permitió detectar la necesidad de contar con al menos un recepcionista y tres guías. Estos vendrían a cumplir funciones fundamentales en la gestión de la recepción del visitante, funciones que en este momento no están siendo cubiertas de forma adecuada o son realizadas por los guardias de seguridad, produciéndose una situación compleja de doble función.

Conclusiones

La experiencia del presente piloto permite concluir varios aspectos de la información levantada. En una primera línea nos encontramos con la utilidad de la capacidad de carga para la gestión del museo.

El aforo del museo -637 personas al mismo tiempo en el caso del MHN- es de enorme relevancia para administrar el ingreso del público al espacio patrimonial y con ello, el cuidado del inmueble y de las colecciones que se conservan y exhiben. Por su parte, la información sobre el margen de crecimiento en relación a la capacidad de carga efectiva, permite al museo, administrar el ingreso del público al espacio patrimonial en los días críticos y diseñar estrategias de acción en aquellos meses con un mayor margen de crecimiento, disminuyendo, de esta forma, la brecha entre meses altos y meses bajos.

Como se aprecia, la capacidad de carga es un dato que da cuenta de un límite máximo que tiene diversas utilidades: principalmente como límite aceptable de seguridad y calidad de la visita, pero también como referente para elaborar estrategias de atracción de los visitantes en periodos de bajo flujo. En base a esta información es posible gestionar un uso más eficiente de los recursos y efectivamente aumentar la cantidad y calidad de las visitas.

En síntesis, la información levantada es útil como insumo para mejorar la gestión del museo en relación al flujo de público. Conocer y gestionar la capacidad de carga permite mejorar la calidad de la visita, resguardar la seguridad de las personas y del patrimonio, y diseñar estrategias para manejar el flujo de público y gestionar de forma eficiente los recursos humanos y materiales en función de ello.

Una segunda línea de la información levantada en este estudio dice relación con el desarrollo de una metodología para la medición de la capacidad de carga de los museos.

A la fecha no existen antecedentes en Chile de mediciones de aforo en espacios patrimoniales, por lo que el diseño de una metodología para este estudio piloto, no dejó de ser un desafío. La aplicación de la metodología para la medición de capacidad de carga propuesta la Universidad Complutense de Madrid fue un acierto, en el sentido que considera variables de protección del patrimonio cultural, la calidad de la experiencia de los usuarios y la práctica de los gestores del espacio, como variables dinámicas e interrelacionadas, entregando marco de flexibilidad para su aplicación.

Junto con esta metodología flexible, hemos podido comprobar que, para el buen desarrollo del estudio, resulta fundamental, la participación activa del equipo del museo, pues es la fuente de muchas de las informaciones básicas necesarias, efectuando la mitad del trabajo. Sin ellos hubiese sido imposible conocer el aforo por sala, tiempo promedio de visita y capacidad de manejo, entre otros, todos datos crítico para el cálculo de la capacidad de carga. Por tanto, una contraparte activa significa resultados más completos y de mejor calidad. Sin una contraparte como el equipo del Museo de Historia Natural de Valparaíso, hubiera sido difícil levantar la información crítica con que hoy cuenta el museo.

Entonces, es posible afirmar que la metodología y el equipo de trabajo del museo, permitieron desarrollar un estudio piloto de carga en el MHN, posibilitando establecer los márgenes de crecimiento y los medios necesarios para alcanzar el máximo rendimiento del museo, y probando que este método es adecuado para la realidad de los museos chilenos. Con la metodología de capacidad de carga fue posible levantar la información sobre el edificio donde está emplazado el museo y la exhibición, sobre la experiencia de los visitantes (tiempo y espacio que ocupan) y sobre la gestión del museo (capacidad de manejo), entregando información nueva y relevante referente al flujo de público y límites aceptables de visita.

En resumen, la metodología utilizada es de fácil aplicación y permite cierta flexibilidad al levantar información propia de cada museo, por lo que debiera servir como modelo para el cálculo de la capacidad de carga del conjunto de los museos DIBAM.

Desde este punto de vista, este estudio ofrece perspectivas de mejoramiento de la gestión de los museos en Chile, ya que entrega un modelo concreto sobre cómo medir los límites aceptables de visitas, entregando más herramientas para la gestión y permitiendo elevar el estándar de la de este tipo de espacios. Por último, en este mismo sentido, este estudio entrega luces para relevar la mirada en torno a los públicos de los museos, entregando herramientas adecuadas para su administración general, desde su realidad patrimonial y de capacidad de manejo. Esperamos que la información aquí contenida sea un aporte a los estudios de museos en el país.