

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Aplicación de jardines verticales en el diseño
arquitectónico de una biblioteca pública - Chimbote**

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto

Autor

Bach. Arq. Brayhan Washington García Eusebio

Asesor

Arq. Benites Guevara, Marcos.

Chimbote – Perú

2017

INDICE

	Pag.
Palabras clave.....	iv
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
CAPITULO I : INTRODUCCION.....	1
CAPITULO II : METODOLOGIA DEL TRABAJO.....	45
CAPITULO III : RESULTADOS.....	47
CAPITULO IV : ANALISIS Y DISCUSION.....	69
CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
CAPITULO VI : REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS.....	81

Índice Tablas

Tabla N°1. Matriz de operacionalización de variable – Biblioteca pública.....	42
Tabla N°2. Matriz de operacionalización de variable – Jardines verticales.....	43
Tabla N°3. Técnica e instrumentos.....	46

Índice Figuras

Figura N°1. Sistema de fieltro.....	64
Figura N°2. Sistema de sphagnum.....	66
Figura N°3. Sistema de plug-in.....	66

PALABRAS CLAVE

Tema	Jardines verticales aplicados en el diseño de una biblioteca pública
Especialidad	Arquitectura

KEYWORDS

Theme	Vertical gardens applied in the design of a public library
Specialty	Architecture

LINEA DE INVESTIGACIÓN

ÁREA	5. Humanidades
SUB ÁREA	6.4. Arte <ul style="list-style-type: none">• Arquitectura y Urbanismo

**Aplicación de jardines verticales en el diseño arquitectónico de una biblioteca pública -
Chimbote**

Resumen

La tesis desarrollada a continuación resulta a partir de los problemas del aspecto social y cultural; ya que en el distrito de Chimbote, según datos estadísticos el nivel de analfabetismo registrado para el año 2007, según el PAT 2012 – 2022, es de 4.2%; además de la escases de bibliotecas o infraestructuras que propicien y posibiliten la promoción de la investigación y la lectura

El lectura, como un hábito en el Perú, es desarrollada en menor escala; pues de acuerdo a un estudio realizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú en el año 2015, se concluyó que más del 80% de la población no asistió a la biblioteca por lo menos en el último año.

Es por eso que el objetivo de este proyecto de investigación sería proponer el diseño arquitectónico de una biblioteca pública, aplicando jardines verticales.

El tipo de investigación realizada es descriptiva, no experimental, usando técnicas para la recolección de datos como son las encuestas, entrevistas y análisis documental.

Como resultado de esta investigación se espera que, mediante una infraestructura adecuada se logre formar, ciudadanos lectores, que no solo tomen la lectura como un pasatiempo, sino que la adopten como un hábito y así reducir gradualmente problemas, tanto culturales como sociales.

Abstract

The thesis developed below results from the problems of the social and cultural aspect; since in the district of Chimbote, according to statistical data the level of illiteracy registered for the year 2007, according to the PAT 2012 - 2022, is of 4.2%; besides the scarcity of libraries or infrastructures that propitiate and enable the promotion of research and reading

Reading, as a habit in Peru, is developed on a smaller scale; According to a study carried out at the Pontifical Catholic University of Peru in 2015, it was concluded that more than 80% of the population did not attend the library in at least the last year.

That is why the objective of this research project would be to propose the architectural design of a public library, applying vertical gardens.

The type of research carried out is descriptive, not experimental, using techniques for data collection such as surveys, interviews and documentary analysis.

As a result of this research, it is expected that, through an adequate infrastructure, citizens will be trained to read not only to read as a hobby, but to adopt it as a habit and gradually reduce problems, both cultural and social.

CAPITULO I : INTRODUCCION

La presente tesis de investigación tiene como objetivo, Proponer el diseño arquitectónico de una biblioteca pública, aplicando jardines verticales.

Actualmente las bibliotecas públicas han brindan más que solo préstamo de materiales de lectura. Sino que además impulsan las relaciones interpersonales proponiendo espacios donde el trabajo educativo y de aprendizaje sea menos individual y más colaborativo. Durante el proceso de investigación se ha podido identificar como las bibliotecas públicas han cambiado el concepto tradicional para ser usado como un espacio de recreación y de encuentro para los habitantes de las zonas en donde se encuentran.

El desarrollo de este documento de investigación se propone sustentar este proyecto por medio de los capítulos que se detallan a continuación. En el primer capítulo de introducción al estudio, se analizó antecedentes, marco referencial indicando la problemática, y objetivos planteados para este tema. En el siguiente capítulo, se hablará de la metodología del trabajo indicando el tipo y diseño de investigación y la población a atender. Luego, se verá el estudio de proyectos referenciales sobre tipología de biblioteca pública y jardines verticales en el momento actual, observando cómo se ve influenciada por las nuevas tecnologías.

El análisis del usuario vendrá a continuación, seguido del programa arquitectónico planteado en relación con este usuario. Se analizara la zona donde se propone ubicar el proyecto, haciendo énfasis en el condicionante físico ambientales del terreno que fueron las determinantes para su elección. La recolección de información de forma directa en campo y de la normativa vigente para dar lugar al desarrollo del proyecto.

Para finalizar se procede a la elaboración del diseño arquitectónico de la biblioteca pública con aplicación de jardines verticales basándonos en los planteamientos anteriores.

1.1 Antecedentes y fundamentación científica

○ Casos Internacionales.

● *Biblioteca Pública de Villanueva – Colombia.*

Este proyecto fue hecho a pedido del gobierno del Departamento de Casanare, en el nor-oriente Colombiano. Cabe resaltar esto último dada la escasa iniciativa en los gobiernos nacionales y locales de América Latina para buscar soluciones para sus políticas culturales. La biblioteca pública del pueblo de Villanueva en Casanare, satisface todos los requerimientos que se esperan de un proyecto que de cara a la población resulta no solo necesitado sino también querido. En este caso, el proyecto es un centro cultural que atiende actividades teatrales, biblioteca para niños, oficinas de administración, talleres y baños públicos.

▪ *Aporte.*

Al igual que otros pueblos en Colombia, Villanueva no cuenta con equipamiento cultural, que le permita ofrecer una mejor calidad en educación y recreación. Debido a múltiples factores como el lento desarrollo económico, factores políticos y demás. Situación que ha venido afrontando el gobierno nacional, dotando con este tipo de infraestructuras a ciudades menos favorecidas económicamente.

▪ *Conclusión.*

El edificio surgió como respuesta a una necesidad y al poco apoyo de los gobiernos nacionales, mejorando el nivel cultural en el sector, y satisfaciendo sus necesidades.

● *Uso de materiales para jardines verticales en espacios interiores.*

El uso de materiales para la elaboración o fabricación de jardines verticales en espacios interiores tiene como objetivo principal construir paneles y tabiques con jardines verticales, para lo cual es necesario conocer la problemática en cuanto a la humedad de los mismos, siendo importante experimentar con materiales nuevos que permitan controlar la humedad, utilizando un sistema de irrigación apropiado con recirculación de agua. Para llegar a construir jardines verticales en espacios interiores con un diseño funcional que pueden ser móvil o fijo, ayudando así a mantener el diseño interior en el mejor estado posible.

- *Aporte.*

La innovación de materiales para la instalación de los jardines verticales, en el diseño interior, la cual también puede ser aplicada en el exterior.

- *Conclusión.*

Se creó un sistema de panalería lo suficientemente funcional. Adecuado y diseñado para las necesidades de un jardín vertical, el mismo que puede ser móvil o fijo además de tener una irrigación apropiada, ayudando a mantener el diseño interior en el mejor estado posible.

- ***Biblioteca Roca Colombia – Giancarlo Mazzanti.***

El proyecto plantea la construcción de una serie de tres volúmenes que se posan en el risco, unas rocas artificiales. Relacionándose con la geografía que las rodea, la forma del edificio tiene que ver con las grandes rocas en las cimas de las montañas, rocas que se iluminan para crear una imagen que sirva como símbolo de la ciudad y potencie el desarrollo urbano y la actividad pública de la zona.

- *Aporte.*

El edificio logra con éxito mezclarse con el contexto, haciendo que el sector mejore su desarrollo en lo cultural y social.

- *Conclusión.*

La importancia de un edificio cultural en la zona o sector con bajo índice de desarrollo económico, social, cultural, logro que se mejore en los aspectos mencionados.

- ***Biblioteca EPM.***

Se construye en los terrenos del demolido Pasaje Sucre, en el sector de Guayaquil, con recursos de EPM y la administración municipal. La idea de edificarla, surgió de la necesidad de Empresas Públicas de Medellín de tener una biblioteca independiente de su edificio de oficinas, a la cual pueda acudir todo tipo de Público.

La biblioteca EOM se proyectó como una gran biblioteca para la ciudad, dotada con alta tecnología y conectada con el mundo mediante redes de datos, Su objetivo es constituirse en herramienta invaluable para la educación y la adquisición de conocimientos, al alcance de toda la población.

La biblioteca Empresas Públicas de Medellín, inaugurada el 2 de junio de 2005, es una clara expresión de la proyección social de esta gran empresa antioqueña, de su capacidad para contribuir al progreso de la comunidad a partir del apoyo a la cultura, la educación, el conocimiento y el fomento al uso eficiente de los servicios domiciliarios.

Diseñada en forma de “pirámide del conocimiento”, la Biblioteca EPM parte de lo general en sus primeros pisos, hacia lo específico en su nivel superior; distribuido internamente en cuatro niveles y un semisótano.

▪ *Aporte.*

Realizada en trabajo conjunto de una empresa privada y la gestión municipal.

▪ *Conclusión.*

El edificio es desarrollando a favor de la población, la cual empresas privadas y entidades públicas trabajan en conjunto para un mismo fin (cultural).

• ***Biblioteca interactiva Pedro Arrupe, SJ.***

La biblioteca se localiza al poniente de la ciudad de Puebla.

El complejo, esta insertado en una zona habitacional residencial; esta en una zona en la que el desarrollo existente es compatible con la universidad Iberoamericana de Puebla.

El objetivo de la biblioteca interactiva Pedro Arrupe SJ en el centro de recursos para el aprendizaje y la investigación, es contribuir a elevar el nivel académico – educativo, en el ámbito de la educación superior, de quienes la visiten, presencial o digitalmente, con el fin de lograr la excelencia, proporcionando un entorno dinámico en el que se integran los recursos que dan soporte al aprendizaje, la investigación solidaria y el servicio: proporcionando competencia en la dimensión humana de la criticidad y la creatividad para contribuir con la universidad en la educación informal para la formación de persona para los demás.

La biblioteca es el elemento en el cual se concentra la información de apoyo a las actividades académicas de la unidad, su ubicación dentro del campus deberá procurar el acceso a ella de los estudiantes y personal académico que ocupen las diferentes áreas del mismo, en especial de las aulas, talleres y laboratorios.

▪ *Aporte.*

Diseño arquitectónico cultural con el fin de generar un ámbito de estudio múltiple para todos.

▪ *Conclusión.*

La biblioteca con un buen desarrollo y aporte arquitectónico, logra aumentar los niveles de competitividad cultural, en estándares universitarios, escolares y en general, con espacios acordes para realizarse.

• ***Biblioteca Pública de Constitución / Sebastián Irarrázaval.***

La Biblioteca pública es parte de una iniciativa pública-privada realizada para reconstruir la ciudad de Constitución después del terremoto de 8.8 grados y el tsunami que devastó la ciudad durante el año 2010. Es un pequeño establecimiento situado en el corazón mismo de uno de los clusters más grandes de producción de madera en Chile. Esto da identidad a la ciudad y también crea las mejores condiciones de encontrar materiales no sólo de alta calidad de madera, sino también carpinteros sumamente bien dotados, trabajando con cuidado un edificio de madera.

Con respecto a la formalización del proyecto; este es el resultado de tres decisiones principales. En primer lugar: Para pasar mirar los árboles milenarios del espacio cívico que está delante del sitio; elevar la biblioteca 1,6 metros sobre nivel de la calle. En segundo lugar: Con el objetivo de filtrar y equilibrar la luz; cubrir las 3 áreas principales del programa (niños, lectores jóvenes y adultos) con 3 cubos reticulados de madera. En tercer lugar: En consideración para comunicar el carácter público del edificio; organizar la fachada con 3 vitrinas monumentales que no sólo invita para ver nuevas llegadas de libros, pero también - con sus bancos y baldaquines - el refugio de oferta al passerby.

▪ *Aporte.*

Realizada en trabajo conjunto de una empresa privada y la gestión municipal.

▪ *Conclusión.*

El edificio es desarrollando a favor de la población, la cual empresas privadas y entidades públicas trabajan en conjunto para un mismo fin, el cual en este caso no es solo el desarrollo social – cultural, este también es en respuesta a la reconstrucción de la ciudad azotada por un evento sísmico.

- ***Colegio Nacional de Educación Técnica (CONALEP).***

La integración de plantas vivas en fachada o azotea, conocido como naturación de edificios, resulta benéfico para los residentes y los ciudadanos. El Colegio Nacional de Educación Técnica (CONALEP) divide estos beneficios de la integración de áreas verdes en los edificios en las siguientes categorías: aspectos de ecología urbana, clima y aire, biotopos para flora y fauna, aspectos sociales y sanitarios, aspectos estéticos, y aspectos económicos.

- ***Aportes.***

- Aspectos de ecología urbana: ayuda a reducir las “islas de calor”, el CONALEP explica que es un efecto que surge cuando los materiales de las superficies urbanas son calentadas durante el día y lo liberan en la noche, elevando la temperatura de las urbes. Este aumento de calor provoca alteraciones en la precipitación y el viento, e influye en el bienestar de los ciudadanos ocasionando estrés térmico. Las zonas verdes contrarrestan este efecto debido al fenómeno de evapotranspiración.
- Clima y aire: la vegetación mejora el clima de la zona urbana y reduce la contaminación.
- Biotopos para flora y fauna: constituyen micro hábitats para insectos, invertebrados y aves.
- Aspectos sociales y sanitarios: la población urbana está constantemente expuesta a las condiciones insalubres del clima urbano, como la contaminación, el ruido y el calor, que afectan de forma física y psicológica a los habitantes. La naturación de los edificios mejora el clima de las ciudades, limpian el aire y protegen del ruido.
- Aspectos estéticos: la vegetación crea ambientes agradables para las personas.
- Aspectos económicos: las fachadas o azoteas verdes son una inversión adicional, pero existe una gran ventaja económica después de algunos años de operación. Si son correctamente construidas, aumentan la durabilidad del edificio y prolongan la vida útil de la impermeabilización de las fachadas. Además actúan como un sistema de aislamiento natural, regulando la temperatura del edificio.

- ***Conclusión.***

La presencia de áreas verdes no sólo es un componente estético si no también son de gran importancia ecológica debido a que filtran el aire de contaminantes, absorben humedad y calor, capturan los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, y nos aportan oxígeno. En resumen mejoran nuestro ambiente.

- ***Muro Vegetal para el Museo de San Telmo.***

La intervención arquitectónica del edificio – inaugurado en 1902 -, tuvo como objetivo no solo mejorar el antiguo edificio sino también crear un conjunto que respondiera a la nueva visión del museo, recuperando la construcción existente como referente histórica de la ciudad y mejorar sus servicios.

Uno de los desafíos de los arquitectos fue vincular el nuevo edificio al paisaje existente, dominado por el monte Urgell; se decidió plantear un muro vegetal, profundo pero ligero, que mantuviese las diferencias topográficas existentes y a la vez oculte en su interior, dos pabellones para las salas de exposición.

- ***Aporte.***

El muro se construye en base a paneles de aluminio fundido con perforaciones en diversos ángulos, lo que le da un aspecto variable a la fachada. Para este proyecto, Proiek usó una innovadora maquinaria que permite ejecutar las perforaciones, sobre paneles de 8 mm de espesor en los distintos ángulos dejando un canto vivo en las aristas y entregándoles la profundidad para dar un acabado rugoso específico y lograr el efecto estético requerido.

- ***Conclusión.***

La presencia de áreas verdes no sólo es un componente estético si no también son de gran importancia ecológica debido a que filtran el aire de contaminantes, absorben humedad y calor, capturan los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, y nos aportan oxígeno. En resumen mejoran nuestro ambiente.

La importancia de las áreas verdes aumenta cuando el espacio para sembrar es reducido, limitado o irregular, como se dan comúnmente en zonas urbanas.

- ***Edificio Consorcio Santiago / Enrique Browne + Borja Huidobro.***

El proyecto contempla dos largos volúmenes que conforman una galería que contiene los accesos. Un cuerpo adosado al vecino tiene tres niveles, mientras el cuerpo principal tiene 17 niveles y 75 mts. de largo. Este cuerpo se curva en su fachada poniente para alinearse con los ejes de El Bosque y Tobalaba. El ángulo agudo que produce sirve de inicio simbólico de Av. El Bosque.

▪ *Aporte.*

El tratamiento de las fachadas mereció especial atención. La orientación Poniente produce en Santiago graves problemas de calor en el verano. Por lo mismo, en el edificio se trabajó con medios técnicos y naturales, produciendo una doble fachada: una interior con termo paneles y otra exterior con vegetación. Esta “doble piel vegetal” reduce la absorción solar. Además transforma el edificio en un jardín vertical de unos 2.700 m², equivalente a los jardines de las casas que estaban en el lugar. Metafóricamente se levanta verticalmente el verde preexistente. Esta vegetación alegra el edificio y le da un aspecto cambiante durante las estaciones del año. Los dos niveles superiores del edificio están protegidos por una gran visera metálica, la cual actúa como remate del edificio y protege el nivel superior.

▪ *Conclusión.*

La presencia de áreas verdes no sólo es un componente estético si no también son de gran importancia ecológica debido a que filtran el aire de contaminantes, absorben humedad y calor, capturan los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, y nos aportan oxígeno. En resumen mejoran nuestro ambiente.

La importancia de las áreas verdes aumenta cuando el espacio para sembrar es reducido, limitado o irregular, como se dan comúnmente en zonas urbanas.

○ Casos Nacionales.

● *Biblioteca nacional.*

El proyecto de la nueva Biblioteca Nacional ocupa un terreno de 12,000 m². Un lote de cuatro frentes, el principal sobre la avenida Javier Prado Este en el distrito de San Borja - Lima, Perú. El proyecto fue ganador de un concurso Nacional convocado por el colegio de arquitectos.

La propuesta incluye la buena adecuación con el entorno urbano y áreas verdes que lo rodean, además de la volumetría planteada dos volúmenes iguales dispuestos longitudinalmente al terreno, son la espina dorsal del edificio, que a pesar de su magnitud y grandes proporciones, respeta la escala humana y refleja claramente las funciones internas y las articula, generando un ingreso franco e interesante.

▪ *Aporte.*

Propone una Biblioteca que expresa y cumple la función primordial de “Depositaria del tesoro documental de la Nación”.

▪ *Conclusión.*

La importancia de una Biblioteca es de importancia en un País, ciudad o Lugar, no solo en niveles culturales, también en preservación de la historia documental de la misma.

● *Biblioteca Universidad San Marcos.*

Biblioteca Universidad Nacional Mayor de San Marcos proyecto de arquitectura desarrollado por la Oficina de Arquitectura Franco Vella en 1998 en Lima, Perú. Se encuentra dentro del campus de la Universidad. Para desarrollar el proyecto se disponía de una amplia plataforma ubicada en el estadio y la huaca San Marcos, una imponente pirámide de adobe. El funcionamiento de la Biblioteca es similar al de la Nueva Biblioteca Nacional que diseñamos unos años antes: la clara separación y control entre las salas de lectura y los depósitos, un área de uso común, a partir de la gran portada vidriada de acceso, desde el exterior, que distribuye fácilmente a los ambientes para uso de oficinas, sala de exposiciones, un auditorio con capacidad para 450 espectadores.

- *Aporte.*

El aporte principal del diseño es haber valorizado la presencia del volumen Prehispánico, creando un volumen semejante: Una edificación de 5 pisos escalonada, paralela a ella donde se ubican las salas de lectura, que así mismo se benefician al estar abiertas sobre el monumento, con la gran plaza, que puede ser usada para eventos, entre ambas edificaciones.

- *Conclusión.*

La biblioteca con un buen desarrollo y aporte arquitectónico, logra aumentar los niveles de competitividad cultural, en estándares universitarios es necesario para la elaboración y desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

- ***Biblioteca Luis Jaime Cisneros Vizquerra – ONPE.***

Biblioteca especializada "Luis Jaime Cisneros Vizquerra" que fue inaugurada el 26 de junio de 2007 y tiene como fin brindar información en materia electoral a la ciudadanía.

Actualmente su colección comprende aproximadamente 4,000 volúmenes entre libros, revistas, recortes periodísticos, publicaciones de la ONPE, normas legales y material audiovisual.

- *Aporte.*

Biblioteca brinda otros servicios como: lectura en sala, fotocopia de documentos, consulta telefónica y por correo electrónico, búsqueda de información personalizada, capacitación a usuarios en acceso a documentos, disseminación selectiva de información a través de un perfil de usuario y alerta bibliográfica.

- *Conclusión.*

La especialidad de cada biblioteca tiene importancia para la obtención de información seleccionada, en temas universitarios, carreras universitarias, estándares escolares o público en general, etc.

- ***Jardín vertical en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas -UPC.***

La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC, decidió aplicar nuestro sistema en su Campus central ubicado en Monterrico – Surco.

En octubre del 2012 se iniciaron los trabajos de construcción de lo que sería el jardín vertical más grande de nuestro país. El área total del jardín de la UPC es de 180 m² aprox. 12 m de ancho por 15m de largo aprox. Los jardines fueron el sistema ideal a aplicar en este proyecto ya que gracias a su resistente estructura y modularidad pudo ser instalado separado de la pared en 15 cm brindando estabilidad y seguridad.

Para la instalación del sistema se utilizaron anclajes distribuidos a lo largo y ancho del jardín. El sistema fue de fácil y rápida instalación ya que pueden ser instalados por módulos.

▪ *Aporte.*

Los módulos del sistema presentan compartimientos especiales para la instalación de un sistema de riego por goteo. Tal es así que una vez armada la estructura se procedió a la instalación del sistema de riego automático. El adecuado diseño del sistema de riego es un punto importante para asegurar la viabilidad del jardín vertical. Para el caso de la UPC, se instaló un sistema de fertirrigación automático el cual está conformado por una cisterna de agua, un tanque de fertilizantes, una bomba de 1.5 HP, y tablero de control con su respectivo timer y accesorios. De esta manera el riego será dosificado según el requerimiento de las plantas.

Por último se procedió a la colocación de las plantas. Estas fueron escogidas en base a las características atmosféricas de la zona, teniendo en cuenta, principalmente, el nivel de exposición a la luz, humedad y orientación. Se escogieron plantas perennes de bajo mantenimiento que presenten una combinación armoniosa y acorde al concepto paisajístico del campus.

▪ *Conclusión.*

La presencia de áreas verdes no sólo es un componente estético si no también son de gran importancia ecológica debido a que filtran el aire de contaminantes, absorben humedad y calor, capturan los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, y nos aportan oxígeno. En resumen mejoran nuestro ambiente.

La importancia de las áreas verdes aumenta cuando el espacio para sembrar es reducido, limitado o irregular, como se dan comúnmente en zonas urbanas.

1.2 Justificación de la investigación

La tesis presentada a continuación sobre la aplicación de jardines verticales en el diseño arquitectónico de una biblioteca pública para la ciudad de Chimbote se ve justificada en las escasas infraestructuras de esta tipología que posibilite la promoción de la investigación y la lectura.

Tomando como referencia el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia del Santa 2012 – 2022; el distrito de Chimbote contó para el 2007 con una población de 215 817 habitantes; mientras que la tasa de analfabetismo registrado en el mismo año fue de 4.2% (ver anexo 1)

La lectura es un hábito fundamental para el desarrollo social, el único mecanismo capaz de transformar mentes y eliminar prejuicios. Sin embargo, el peruano promedio no considera la lectura en su cotidianidad, y por el contrario se produce un rechazo a esta práctica.

Como resultado de un estudio realizado por el Instituto de Opinión Pública (IOP) de la Pontificia Universidad Católica del Perú en el año 2015, se tuvo que, el 18.5% de los entrevistados indicó haber asistido a una biblioteca en los últimos 12 meses; por tanto más de un 80% no lo hizo. (Ver anexo 2)

Actualmente la ciudad de Chimbote cuenta con más de 40 000 estudiantes en los diferentes niveles educativos (6 000 estudiantes universitarios y 37 879 estudiantes de nivel primario y secundario), los cuales cuentan con escasos espacios que propicien, refuercen o despierten el interés por la lectura; contribuyendo así a la formación de ciudadanos lectores.

Por otro lado, el confort es un tema de gran importancia en una infraestructura de esta tipología, por lo que, de acuerdo a la institución de Riesgos geológicos en la Región Ancash - INGEMMET (2009); en la ciudad de Chimbote, durante el periodo 1964 – 2005, la temperatura mínima promedio que se registro fue en el mes de septiembre con una medición de 14.59°C y la temperatura máxima registrada fue en el mes de febrero con una medición de 27.56°C.

Los lineamientos de diseño para una biblioteca respecto al confort tanto térmico como acústico tienen una trascendencia considerable; por lo que al aplicar jardines verticales en el diseño de una biblioteca se logra una variación en la temperatura interna de entre

5° y 6°C respecto al exterior, ya que la pared verde capta directamente los rayos solares, lo cual -según asevera el servicio de información y noticias científicas de España (2011)- podría equivaler a una disminución en la factura por uso de aire acondicionado de hasta 5% por cada grado centígrado de menos.

Según RESPIRA (2012), otro de los beneficios del jardín vertical es que en un año por cada m² de jardín se genera el oxígeno requerido por una persona y atrapa en el lapso citado 130 gramos de polvo. Además, en una fachada de un edificio de cuatro plantas, se pueden filtrar 40 toneladas de gases nocivos, así como atrapar y procesar 15 kg de metales pesados. Simultáneamente, el aislante vegetal reduce hasta en 10 decibeles la contaminación sónica al convertirse en un obstáculo adicional ante el flujo normal del ruido ambiental.

Por todos los motivos expuestos, los jardines verticales deberían ser considerados como una innovadora alternativa para la recuperación gradual en las condiciones medioambientales urbanas; entre ellas la importante contribución a lograr un nivel superior de captación de CO₂ en las ciudades.

1.3 Problema

El problema a la que intenta responder la tesis a continuación se asienta en un aspecto cultural; pues, en setiembre del 2015, el IOP de la PUCP, dentro de su módulo sobre libros y hábitos de lectura de la población peruana alcanzó resultados inquietantes, ya que solo para un 15.5% de los peruanos, la lectura de libros es un hábito cotidiano.

Cabe recalcar que esta realidad no solo se genera a partir del desinterés o rechazo a la lectura, sino también desde una serie de factores interrelacionados como la insuficiente existencia de iniciativas que la promuevan, ausencia de políticas públicas en inversión para la difusión de lectura y bibliotecas, prioridad por parte de los jóvenes respecto al contenido digital, factores por los cuales, surgen las cifras anteriormente mencionadas.

Con un promedio de 3 000 personas atendidas mensualmente y de un aproximado de 50 000 visitas al año con una afluencia mayor de infantiles, escolares y público en general, la biblioteca municipal El Centenario carece de materiales de investigación universitaria, además de espacios que propicien la lectura, posibilitando el acceso y la formación de más ciudadanos lectores, que aprendan la importancia que tiene el libro, en una comunidad sostenible.

De la misma manera el fenómeno de las islas de calor en las urbes constituye un problema actual, pues este fenómeno consiste en el aumento de la temperatura en las ciudades, lo que altera los microclimas, modifica las corrientes de aire, la precipitación. Por otro lado la salinidad de los suelos, el predominio de los suelos tipo arenoso, la falta de agua dulce, la contaminación de aire, agua y suelo, y una escasa educación ambiental obstaculizan el crecimiento de la flora y, por ende, la conservación de áreas verdes. (Chuquisengo y Ferrada - 2007) Sin embargo la falta de espacio presenta el mayor reto de buscar elementos alternativos para obtener mayores cantidades áreas verdes.

Por lo expuesto nos planteamos el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es la propuesta arquitectónica de una biblioteca pública con jardines verticales en la ciudad de Chimbote?

1.4 Conceptualización y operacionalización de las variables

1.4.1 Conceptualización de las variables.

A. Definición conceptual de la variable de estudio.

○ Base conceptual – Biblioteca.

- Bibliotecas nacionales

(Fondos de carácter general). Sostenidas por el Estado, actúan como cabecera del sistema bibliotecario de un país y, entre otros muchos aspectos, se ocupan principalmente de tres grandes funciones: o La conservación y difusión de la bibliografía nacional; o El apoyo y coordinación de los servicios de información del país; o La cooperación internacional.

- Bibliotecas públicas

(Fondos y usuarios de carácter general). Suelen estar constituidas y sustentadas por la Administración estatal, regional o local. Su misión prioritaria es la de contribuir a la educación de los ciudadanos, ofertando un servicio de información gratuito y, salvo excepciones, sin restricciones de acceso.

- Bibliotecas docentes o académicas

(Fondos de carácter general, pero usuarios especializados). Son aquellas establecidas, mantenidas y administradas por una institución de enseñanza superior, con el fin de cubrir las necesidades de información de los estudiantes y apoyar programas educativos, de investigación y demás servicios.

- Bibliotecas especiales

(Fondos y usuarios de carácter especializado). Están centradas en un tema o grupo de temas afines, encontrándose normalmente vinculadas a centros de investigación, asociaciones profesionales o instituciones que desarrollan su trabajo en un determinado ámbito. Su misión esencial consiste en proporcionar información a los investigadores para que puedan realizar sus estudios adecuadamente.

- Bibliotecas de instituciones de enseñanza superior

(Universitaria o no universitaria).

- Bibliotecas importantes no especializadas

Sobre todo las que ejercen como cabecera, a modo de nacionales, en un área geográfica determinada (por ejemplo, las bibliotecas centrales de las CCAA).

- Bibliotecas escolares

Emplazadas en centros docentes de nivel inferior al universitario, para despertar en los alumnos la afición por la lectura y enseñarles el manejo de los materiales bibliográficos.

- Bibliotecas públicas o populares.

Clasificación de la IFLA (Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias):

- Bibliotecas generales de investigación

(Fondos generales y de carácter científico), que engloban las bibliotecas nacionales, parlamentarias, universitarias y otras de investigación general.

- Bibliotecas especializadas

(Fondos especializados en un tema o materia), donde se encuadran las de administración, arte, biología, medicina, ciencia y tecnología, ciencias sociales y geografía.

- Bibliotecas al servicio del público en general

Con las siguientes secciones: infantiles, escolares, para ciegos, para minorías étnicas, para minusválidos, públicas y metropolitanas.

- Los espacios y sus relaciones

En la distribución de los espacios de una Biblioteca se contemplan varias zonas funcionales que en la literatura y en la práctica profesional reciben diversas denominaciones más o menos similares:

- Área de acceso / Zona de acogida y promoción / Espacios de entrada

- Área de servicio público / Zona General / Espacios de consulta-trabajo y búsqueda de información
- Áreas de trabajo interno / Zonas de trabajo interno / Espacios de servicios internos
- Depósitos / Zonas logísticas / Almacenes / Espacios para depósitos de libros

Estas zonas se subdividen en distintos espacios, como veremos con mayor detalle a continuación.

La separación entre áreas de uso público y de trabajo interno cada vez es menos clara al hacerse hincapié en la necesidad de romper las barreras espaciales que separan al personal bibliotecario de los usuarios; a la necesaria privacidad para la realización de algunos trabajos internos, hemos de anteponer la relación visual y la comunicación con los lectores.

La circulación interior de usuarios, personal y documentos son un elemento clave en la distribución de los espacios y el funcionamiento general de una biblioteca y hay que tenerla muy en cuenta en el proyecto de construcción y/o remodelación de la misma.

Algunas recomendaciones básicas sobre la circulación por el interior de la biblioteca serían:

- La circulación de los usuarios no debe ser interrumpida por la del personal y los documentos
- El usuario ha de poder orientarse con facilidad, sin necesidad de pedir ayuda
- La potenciación de la fluidez en el acceso a los documentos y a la información, lo que no se opone a determinados filtros de acceso a ciertas colecciones
- Seguridad de las circulaciones verticales y horizontales: Cumplimiento de la normativa, buena señalización, sistema de vigilancia

La señalización del edificio es un elemento fundamental para la identificación de espacios. Está constituida por todos los elementos de la

comunicación visual que facilitan la circulación de los usuarios. La señalización nunca es definitiva, se va adaptando a la reestructuración de espacios y servicios. Existen varios tipos de señalizaciones: la señalización exterior, que posibilita la llegada a la biblioteca desde la entrada de la Facultad o Escuela o desde cualquier lugar del campus; la señalización obligatoria de seguridad y emergencia propia de los edificios públicos; la señalización institucional que sigue el estilo y la imagen corporativa de la universidad; y la señalización interna de la biblioteca que es la que debemos cuidar especialmente en su diseño y actualización continua. El diseño de la cartelería debe ser atractivo y visible y asegurar tanto la atención al usuario como la homogeneización de la información ofertada, lo que ayudará a la identificación de la imagen corporativa de la Biblioteca.

- Zona de acogida y promoción / Área de acceso / Espacios de entrada

- Vestíbulo-acceso

Sus dimensiones estarán en relación a la previsión de afluencia diaria a la biblioteca; superficie que se incrementará si la zona va a incluir un espacio de relación, el préstamo de documento, etc... Las características generales de estos espacios son:

- El vestíbulo es el elemento puente entre la calle y el edificio, distribuye las circulaciones hacia las distintas zonas, aglutina las que son de mayor ruido y preserva los espacios de estudio y lectura.
- La tendencia es dar a esta y otras superficies comunes una dimensión importante que ayude a potenciar su carácter de estancia, de unidad ambiental definida, más que de tránsito.
- Debe presentar un aspecto agradable y confortable ya que constituye el primer contacto del usuario con la biblioteca y facilitar la orientación y el libre acceso a la información
- El mostrador no debe constituir nunca una barrera de acceso a los servicios ni un instrumento de control

- Este espacio, al igual que otros de la biblioteca, debe poder transformarse con facilidad al objeto tanto de poder adaptarlo a posibles nuevos usos como de ofrecer una imagen dinámica.

Los espacios funcionales que pueden englobarse en esta área son:

- Entrada y salida:

Se aconsejan 2 puertas únicamente, una de entrada y otra de salida, separadas. La multiplicación de entradas dificulta el control y requiere disponer de más personal. A éstas hemos de añadir las preceptivas puertas de seguridad. Las puertas deben ser seguras al estar cerradas y tener la máxima agilidad de paso en las horas de máxima afluencia de público. El acceso debe ser visible y dar una imagen acogedora que invite a entrar. El espacio exterior, anterior a la puerta de acceso, es conveniente que disponga de bancos, rotulaciones, paneles con informaciones de interés, máquinas expendedoras de bebidas..., para que aparezca como vinculado a la Biblioteca. Asimismo debiera haber un espacio reservado para el aparcamiento de bicicletas y ciclomotores. El equipamiento necesario es: sistema de control antihurto en puerta de salida, único control en toda la biblioteca, lo que facilita la libre circulación de los usuarios y los documentos por todo el edificio; teléfonos públicos; buzón o caja recogedora de documentos exterior y bien protegida para posibilitar la devolución de éstos en horas de cierre de la biblioteca; paragüeros junto a la puerta de acceso; elementos de pavimento que actúen de filtro para mantener más limpios los espacios interiores.

- Depósito de efectos personales:

Espacio equipado con armarios o taquillas de diferentes medidas con cerradura automática accionada por monedas y directamente accesible por el público. Se aconseja un número de taquillas equivalente al 30% de los puestos de lectura.

- Recepción, orientación e información al público / Préstamo y devolución de documentos:

Las actividades que en este espacio se realizan son, entre otras, el control de entrada y salida de usuarios, la orientación e información sobre el funcionamiento de la biblioteca y de otros servicios universitarios, el registro de nuevos usuarios, la reserva de salas de trabajo en grupo, solicitudes de consulta de materiales especiales, préstamo de portátiles, etc. Aunque pueden constituir dos zonas separadas, esta zona es con frecuencia la que acoge la importante función del Préstamo de documentos. La unión funcional o no de ambos espacios depende generalmente del tamaño de la biblioteca. Las características de este espacio son: fácilmente identificable y próximo a la entrada/salida; ubicación que no interrumpa ni los recorridos de entrada y salida ni sea una barrera de acceso al resto de actividades; dimensiones generosas por su función de orientación, información y préstamo; con respecto a éste último, el espacio debe permitir el depósito temporal de libros devueltos y reservados; señalización e iluminación adecuada que atraiga a los usuarios; distribución flexible del mobiliario; espacio de trabajo del personal técnico de sala, por lo que deben estar protegidos de las corrientes de aire, el excesivo ruido, etc.; comunicación con las áreas de trabajo interno y el fondo de préstamo; próximo a los ordenadores públicos destinados a la consulta del catálogo. El equipamiento para este espacio: mostrador de recepción (o mesas) con estanterías interiores, que puede ser también mostrador de préstamo (o mesas) con capacidad para instalar los aparatos desmagnetizadores; carritos y estantes para el depósito temporal de los documentos; mesas, sillas y sillones de diseño ergonómico que garantice la comodidad del personal; ordenadores para la gestión del préstamo, orientación bibliográfica, etc. suficientemente alejados del control antihurtos para evitar interferencias; expositores de anuncios, carteles, etc.; plano de la biblioteca con enumeración de las diferentes áreas.; máquinas de autopréstamo.

- Consulta de novedades:

Zona de exposición de novedades bibliográficas o últimas adquisiciones de la biblioteca, libros recibidos a examen, revistas,

y otras publicaciones e informaciones de interés. Las características del espacio son: espacio expositivo, de lectura y de relación, requiriendo especialmente estas últimas actividades un ambiente diferenciado y cálido; la zona es de transición entre el espacio ruidoso que se abre a la calle y las áreas interiores más silenciosas; distribución flexible del mobiliario: muebles expositores de diferentes formatos para los distintos tipos de documentos, mesas, sillas y butacas individuales.

- Espacio de reunión y descanso de los usuarios:

Existirá este espacio específico y diferenciado si las dimensiones de la biblioteca lo permiten. Como espacio de descanso y relación generará ruido y debe estar lo más alejado posible de las áreas de lectura. En su equipamiento se contemplarán mesas de diferentes alturas, bancos, sillas y butacas individuales configurando diferentes zonas; igualmente máquinas expendedoras de bebidas, tentempies, etc. y, en edificios grandes, cafetería; teléfonos públicos; tabloneros de anuncios de uso libre, papeleras, etc.

- Reprografía / Encuadernación:

Este espacio estará en la zona de entrada si la reprografía es una actividad limitada, pero si es muy demandada por los usuarios, debe disponer de un espacio separado en el mismo vestíbulo o en otra área de la biblioteca, debidamente insonorizada si está cercana a las áreas de estudio, porque genera mucho ruido. Las características de este espacio son: se utilizarán máquinas fotocopadoras autoservicio que funcionen con monedas o tarjeta de crédito; la zona debería contener también un pequeño taller de encuadernación (guillotina, encuadernadora de gusanillo...) para la presentación de trabajos de curso. El espacio también podría contener también impresoras de uso público y Plotter (impresora de planos) en las bibliotecas en que sea necesario.

- Aseos públicos / Lavabos:

Amplios, convenientemente insonorizados y con adaptación a usuarios discapacitados. Materiales resistentes y de fácil limpieza. Alicatados hasta el techo. Grifos con pulsador temporizado. Dosificadores de jabón, secadores eléctricos, papeleras sanitarias, etc.

- Espacios de promoción y animación

Las funciones de animación y promoción cultural las entendemos como complementos de la información, la documentación, la formación, etc. Entre las actividades que comprenden estarían las presentaciones de libros, debates, charlas, exposiciones, proyecciones, reuniones de grupos o colectivos de la universidad, etc. Las características generales de estos espacios son:

Acceso autónomo y directo desde el vestíbulo

Separación de las áreas de estudio

Horario propio de funcionamiento, en algunos casos

Mobiliario versátil que permita los distintos usos

Armario o pequeño almacén cerrado para guardar material: sillas, paneles expositores, equipos audiovisuales, etc.

Subdivisión en varios ámbitos insonorizados si la sala es grande para poder simultanear actividades.

Pueden diferenciarse tres tipos de espacios de animación: sala polivalente, salas de trabajo en grupo y salón de actos:

- Sala polivalente: Para conferencias, debates, exposiciones, etc. En bibliotecas universitarias puede ser también la sala donde se realizan sesiones de formación de usuarios, seminarios impartidos por profesores, presentaciones de trabajos, etc. Las características del espacio son: capacidad mínima 30 / 40 personas; iluminación flexible y unidireccional; posibilidad de tamizar la luz natural y de oscurecer la sala; tratamiento acústico adecuado a cada actividad. En su equipamiento se contempla: sillas apilables, mesas para los conferenciantes, equipo audiovisual (proyectores, pantallas...),

carriles en paredes y techo para el montaje de exposiciones, pizarra, ordenadores, etc.

- Salas de trabajo en grupo: Para estudio en grupo, seminarios, sesiones de formación, con posibilidad de usarse también como sala de estudio. Con estas salas se pretende dar cobertura a las nuevas necesidades de los usuarios, fundamentalmente alumnos, que perciben la Biblioteca como lugar de trabajo compartido en el que encuentran zonas en las que poder completar su aprendizaje con todos los recursos disponibles, tanto en papel como electrónicos. Es necesaria la iluminación constante en todo el espacio y la visibilidad del interior de las salas desde el exterior. En su equipamiento se contempla: mesas modulares para reuniones y sesiones de trabajo en grupo; sillas con paleta de escritura; pantalla móvil para proyecciones; ordenadores; impresoras, etc.
- Salón de actos: Para conciertos, espectáculos teatrales, jornadas, congresos, etc. en bibliotecas grandes que ya dispone de espacios polivalentes para otros usos. Es conveniente la existencia de un vestíbulo anterior con guardarropa, que haya una iluminación especial y un tratamiento acústico específico, además de un equipamiento audiovisual específico, con cabina de proyección, cabina de traducción simultánea, etc., y también mesas, butacas, etc.

▪ Zona general / Área de servicio público / Espacios de consulta-trabajo y búsqueda de información

Esta gran zona, que ocupa aprox. el 50% de la superficie total, cuenta con las siguientes áreas: información y referencia, fondo general, fondos especializados, revistas y prensa diaria, música y cine (mediateca)... Las características generales de estos espacios son:

- Sensación de amplitud
- Distribución flexible, evitando las zonificaciones rígidas

- Unidad visual y funcional: Ubicación de las actividades en función de la secuencia lógica de uso e interrelación visual entre los diferentes espacios
- Las distintas áreas que forman la zona general se diferenciarán gracias a la geometría y altura de los espacios, los materiales de acabado y la distribución del mobiliario
- Localización estratégica de los puntos de consulta al catálogo y del mostrador o mostradores de información (preferentemente junto al acceso y visibles desde toda la zona). Los opacs han de estar también cerca de los mostradores para facilitar la asistencia y el control del personal bibliotecario. • Iluminación natural adecuada y sistemas de protección que eviten la incidencia directa de los rayos solares y artificial dimensionada y con distribución flexible para permitir la movilidad del mobiliario
- Espacio protegido del ruido externo y debidamente acondicionado ante el ruido interno.

Los espacios funcionales que pueden englobarse en esta área son:

- Área de información bibliográfica y referencia:

Es el espacio destinado a la información bibliográfica general y sobre todo especializada, de apoyo a la búsqueda de información y a la investigación tanto del alumnado como del profesorado. Atención personalizada por parte de bibliotecarios temáticos que asesoran en el contenido y uso de bases de datos, revistas y libros electrónicos, etc. Tradicionalmente este área englobaba las obras de consulta y referencia (enciclopedias, diccionarios, directorios, anuarios...); actualmente la mayoría son recursos de información electrónicos accesibles vía web. Por ello el área contendrá tanto estanterías con obras impresas como ordenadores con acceso a Internet para la consulta de información electrónica. Las características del espacio son: organización del mobiliario (estanterías, mesas, sillas, cabinas individuales de consulta...) en ámbitos diferenciados y abiertos; en lo posible huir de la

uniformidad que produce la utilización de un mismo modelo de mesa; los puntos de estudio individual han de estar fuera de las áreas de circulación y los puntos de consulta a internet atendidos por personal bibliotecario, que además de prestar apoyo al usuario debe tener cierto control de la información que se consulta; se aconseja que las impresoras no sean manejadas por el público.

- Área de fondo general / sala de lectura-aprendizaje:

Es la unidad funcional más grande la biblioteca, ocupando aprox. un 35 % de la superficie total. Contiene el fondo destinado a la consulta y al préstamo ordenado temáticamente y debe concebirse como espacio de exposición y de consulta rápida y fácil. Libre acceso. Excelente señalización. Las normas de bibliotecas universitarias recomiendan un espacio de 1 m² x usuario potencial y 1 plaza de lectura (de 2,5 - 4,5 m²) x 5 usuarios potenciales. La tendencia actual es que no se vincule la biblioteca casi en exclusividad con la sala de lectura, ya que ésta cuenta, además de con otros espacios de estudio y trabajo, con un conjunto amplio de servicios a sus usuarios. Las características del espacio son: ha de contener tanto puestos de lectura como estanterías en libre acceso; debe ser una zona consulta de fondos y de lectura y estudio en relativo silencio; distribución regular que favorece la búsqueda por parte del usuario; existencia de varios ámbitos diferenciados dentro del conjunto de estanterías; estos espacios pueden singularizarse mediante iluminación, muebles, colorido, etc.; los pasillos deben tener una anchura proporcional al flujo de afluencia y la organización de las estanterías permitir tanto la consulta de pie como el trasiego continuo de los usuarios; puntos de consulta al catálogo, bases de datos, etc. En su equipamiento se contempla: estanterías; mesas de diversas medidas y sillas, evitando la excesiva uniformidad del mobiliario; ámbitos de consulta informal con sillas y butacas intercaladas dentro del espacio global; mostrador de información.

- Área de estudio en silencio:

Bastante demandadas por los estudiantes, puede situarse en una zona o en varias zonas concretas de la Sala de lectura general alejadas de la circulación de los usuarios; cabinas individuales de estudio o mesas con capacidad para pocos usuarios y compartimentación en zonas individuales de trabajo.

- Salas de trabajo en grupo:

Aunque ya nos referimos a ellas anteriormente, las señalamos aquí junto a otras áreas destinadas a la lectura y el estudio. Como se dijo responden a la necesidad de suministrar a los estudiantes espacios para que puedan preparar los trabajos conjuntos demandados en muchas asignaturas. Se utilizan también para el estudio en grupo. Tendrán una capacidad para 8-12 alumnos. Las aulas son reservadas por un tiempo prefijado en el mostrador de préstamo o mediante reserva virtual y estarán equipadas con mesas, sillas, pizarra, algún estante, ordenador, proyector, pantalla, etc. Deben estar convenientemente insonorizadas.

- Área de fondos especializados:

Es el espacio destinado a albergar documentos en diferentes formatos y características espaciales: fondo de temas locales o regionales, fondo antiguo, tesis y proyectos fin de carrera impresos, cartoteca, sala de tests, etc. Puede usarse también como sala de investigación en algunas bibliotecas y dado que los profesores consultan cada vez más los documentos electrónicos desde sus propios despachos. Un fondo limitado de estos tipos de documentos permite incorporarlos al área de Información y referencia.

- Sala de investigación:

Imprescindible en las bibliotecas que conservan un importante fondo antiguo y archivo histórico, puede quedar limitada en otras a una sala en la que se ofrece un espacio de trabajo diferenciado para el personal docente e investigador. Equipada con ordenadores, lector reproductor de microformas en su caso, mesas, sillas, etc.

- Sala de autoaprendizaje:

En las bibliotecas universitarias este espacio se relaciona fundamentalmente con el lugar destinado casi con exclusividad al aprendizaje autónomo de idiomas. Se trata de una sala con recursos audiovisuales (aparatos de audio y vídeo, televisión, cassettes, CDs, DVDs...), informáticos (PCs, software específico con cursos de idiomas) y acceso a Internet (selección de recursos web de acceso libre para el aprendizaje de idiomas, diccionarios online de diversas lenguas, manuales, enciclopedias, bases de datos). Puede contener también libros de lectura en diversas lenguas, revistas, gramáticas, diccionarios de la lengua y técnicos, manuales recomendados en el Instituto de Idiomas de la Universidad, cuadernos de trabajo, etc. Como en otras áreas de la biblioteca, las condiciones físicas de este espacio (amplitud, insonorización adecuada, buena iluminación natural y artificial...) han de permitir a los usuarios desarrollar fácilmente su proceso de aprendizaje. En su equipamiento se contemplan cabinas de estudio y audición individuales, armarios y estantes para depositar el material audiovisual, mesas, sillas, butacas, soportes diversos. El acceso a este espacio será controlado por el personal de la biblioteca.

- Hemeroteca / Área de revistas y prensa diaria:

Las revistas impresas especializadas siguen constituyendo un fondo importante de las bibliotecas universitarias, aunque las revistas electrónicas han influido en el hecho de que el espacio destinado a Hemeroteca pueda ser menor. Las características del espacio son: las revistas de divulgación y la prensa diaria aconsejan espacios informales de consulta situados junto a la hemeroteca o bien en el vestíbulo de la biblioteca; área especialmente atractiva para los usuarios que debe ofrecer una imagen acogedora y relajada, un ambiente de descanso que invite a entrar; deseable la vista al exterior, ya sea a la calle o a patios internos; las revistas académicas y científicas especializadas se organizan en espacio aparte, generalmente por orden alfabético de títulos, en estanterías

con sistemas de almacenaje incorporado donde se expone el último número y se contienen los fascículos correspondientes al último o últimos años, almacenándose en depósito o almacén cercano el resto de la colección. Este espacio ha de contener suficientes puestos de consulta de variadas formas (butacas, mesas y sillas...), PC's para la consulta de revistas electrónicas y del catálogo, impresoras, fotocopidora en su caso. Se trata de un espacio que está en relación con el mostrador de información bibliográfica y con el Servicio de Acceso al Documento.

- Mediateca / Área de música y cine:

Cada vez ha de tener más presencia en las bibliotecas universitarias un fondo de tipo cultural, que abarca desde las obras literarias a las películas, la música, el fondo destinado al aprendizaje de idiomas, etc. Este fondo es además muy importante en las bibliotecas universitarias instaladas en Facultades donde se imparten estudios de periodismo, imagen y sonido, etc. Incluye actualmente documentos en su mayoría en formato CD y DVD, además de los aparatos para audición y visionado. Petición de los documentos y auriculares en mostrador. Los equipos reproductores pueden estar en mostrador o ser de autoconsulta individual. Acceso semicontrolado generalmente. Las características del espacio son: el diseño y la distribución del mobiliario deben tener en cuenta las características de los distintos tipos de soporte y de su uso; los espacios de paso entre los muebles expositores de CDs y DVDs deben permitir la afluencia de gente a su alrededor; el tipo de actividad aconseja un espacio acogedor e informal, con distintos ámbitos; conexión entre el mostrador y los puntos de audición y visionado; iluminación con luz indirecta y de baja intensidad; la inclusión de algunas luminarias favorecerán la intimidad; tratamiento acústico. En su equipamiento se contempla: expositores para los distintos tipos de soporte; butacas, mesas de dimensiones reducidas y sillas para los diferentes tipos de consulta; sillas y mesas de trabajo; puntos de consulta al catálogo; mostrador

de atención con los instrumentos de lectura del material audiovisual y los medios necesarios para gestionar el préstamo (desmagnetizador especial...).

▪ Áreas de trabajo interno / Zonas de trabajo interno / Espacios de servicios internos

Las áreas de trabajo interno se contemplan como zonas fundamentales dentro de la distribución de los espacios en una biblioteca. Aunque hay autores que inciden en la distinción de las zonas de uso público de las zonas de trabajo del personal, las últimas tendencias apuntan a un modelo donde se rompen las barreras espaciales que separan al personal bibliotecario de los usuarios.

Como señalan algunos autores, cuanto más directa es la comunicación entre el personal y los usuarios, mayor es el grado de satisfacción global respecto al servicio. Para ello se debe establecer un equilibrio entre la privacidad del trabajador que realiza tareas internas y el trato directo con el usuario.

En muchas bibliotecas universitarias españolas, la mayoría de las zonas de trabajo están separadas visualmente de las zonas de acceso público, es decir, no están integradas con los usuarios salvo excepciones. En este sentido, incluso REBIUN en sus Normas y Directrices (1997), se queda obsoleto al recomendar “separar las zonas de trabajo interno de las de servicio al público”. Las bibliotecas universitarias deberían adaptar sus instalaciones para acercarse, dentro de lo posible, a este nuevo concepto de distribución espacial de las zonas de trabajo. La realidad actual es que en la mayoría de los casos los usuarios apenas conocen la existencia de un importante número de personas que también trabajan en las bibliotecas y que sólo descubren al acceder a las "zonas independientes" para recibir atención personal relacionada con otros servicios que ofrece la biblioteca.

Otra carencia importante en las bibliotecas es la limitación de las superficies, tanto en lo que se refiere al espacio atribuido a cada uno

para realizar su tarea como a la existencia de zonas comunes, es decir, sala de reuniones, sala de formación del personal, zona de descanso, aseos, vestuarios y taquillas, biblioteca profesional, almacén de material de oficina, almacén para suministros y materiales, archivos administrativos, local para mantenimiento y limpieza (si el edificio se destina exclusivamente a biblioteca), etc. Un entorno laboral adecuado puede aumentar el rendimiento del trabajador y reducir el espacio necesario. Será necesario prestar atención tanto a los aspectos funcionales como a los fisiológicos y psicológicos. Este aspecto no es menos relevante que el objetivo de proyectar ambientes funcionales y agradables para los usuarios.

A simple vista puede parecer que los espacios no públicos de una biblioteca se distribuyen en tres zonas bien diferenciadas: las oficinas, los talleres y los almacenes. Actualmente, la diversidad de tareas que se realizan en los diferentes servicios internos de la biblioteca hace que estos se organicen espacialmente, no atendiendo a los propios servicios en sí, sino a las funciones que en ellos se realizan. Dependiendo del grado de desarrollo de las funciones deben existir espacios propios para cada una o bien permitir la alternancia de varias en un mismo espacio.

La ventaja con que cuentan las bibliotecas universitarias es que a priori pueden calcular el número de usuarios potenciales de una biblioteca y las necesidades de los mismos para poder establecer la plantilla de personal necesaria, pudiendo planificar los espacios en consecuencia. En general, los espacios de trabajo interno deberían planificarse para que permitieran cierta flexibilidad y polivalencia. Las zonas privadas de algunos de ellos podrían, por ejemplo, estar acristaladas para ser visibles desde las zonas de acceso público y de esta forma podrían obtener en cualquier momento cierta privacidad mediante el uso de persianas u obturadores.

Para la asignación de una cantidad de espacio determinada a cada dependencia no existe una normativa preceptiva estandarizada. REBIUN no ofrece datos concretos al respecto y la IFLA orienta y

aconseja sobre las proporciones y medidas de los servicios bibliotecarios, pero advierte de la poca validez universal de las mismas, por lo que los datos que ofrecemos sobre las diferentes áreas de trabajo interno corresponden a medidas en las que coinciden los autores especializados y los profesionales bibliotecarios.

Algunas recomendaciones básicas sobre la circulación por las zonas de trabajo interno de la biblioteca serían:

- La circulación de las personas, los documentos y la información debe ser fluida.
- La programación funcional de espacios se verá condicionada por la cantidad de movimientos de documentos generados entre los distintos espacios internos y, entre estos y los espacios públicos. Así deberán reagruparse en una unidad funcional o separarse en espacios secundarios de las zonas públicas.
- Para establecer la relación de proximidad que tendrán con las áreas de uso público, deberíamos analizar cuidadosamente cada tarea que se realiza en las diferentes áreas de trabajo interno.
- Debemos tener en cuenta la circulación de los materiales y de las personas y la interrelación que se produce en las diversas secuencias de trabajo, evitando interferencias en dicha circulación. El flujo de circulación de documentos será tomado en cuenta para asegurar que el tránsito sea simple, rápido y sistemático entre las respectivas áreas antes de ser incorporados finalmente a las colecciones. Debemos identificar claramente los espacios de circulación y dotarlos de los sistemas de transporte necesarios para la circulación de los documentos, así necesitaremos de montacargas y ascensores (si confluyen distintos niveles), escaleras, cintas transportadoras (para grandes bibliotecas), carros, etc.
- La organización espacial de las diferentes áreas atenderá en lo posible a los pasos que da la documentación desde que se recibe hasta que, procesada y organizada, va a parar a los lugares de uso

y conservación, ya sean las salas de libre acceso o bien, los depósitos o almacenes.

- Lograr un nivel de confort adecuado para las personas en cada situación. El espacio para cada trabajador, cualquiera que sea su función en la biblioteca, debe oscilar entre 10 y 15 m², sin que ello sirva para hacer un cálculo exacto de las dimensiones de cada dependencia. No es proporcional el espacio que se debe habilitar para el despacho individual de un cargo de responsabilidad que una sala compartida por varias personas que se encarguen, por ejemplo, de la catalogación de los documentos.
- Igualmente, para hacer un cálculo aproximado de la superficie destinada a espacios comunes, como salas de reuniones, formación, etc. se puede tomar el número total de trabajadores (de cada turno) y aplicarle 6 o 7 m² más por cada uno de ellos. Ello supone que al menos el 15% de la superficie total de las instalaciones de la biblioteca deba destinarse a espacios de trabajo para el personal.
- No debemos permitir que se destine al trabajo del personal el espacio que "sobra" cuando se planifica la distribución de espacios en la biblioteca.
- Siempre se debe controlar el nivel de ruido, la iluminación y la protección solar; apostar por la ventilación natural y que los puestos de trabajo sean cómodos y agradables (en atención a la estética y el mobiliario).
- Para diseñar los puestos de trabajo se debe tener en cuenta la legislación laboral vigente en materia de seguridad, iluminación, acústica, ergonomía, etc. además de acondicionar las estancias respetando la normativa en relación a las personas con discapacidad.

Las principales zonas o áreas funcionales en las que se pueden distribuir los espacios son Área de administración, Área de gestión técnica y conservación, Área de zonas comunes del personal y Área de zonas logísticas.

- Área de administración

A esta área se asocian las tareas de dirección y gestión administrativa de la biblioteca.

Dirección: En este espacio se desarrolla la organización y coordinación de la biblioteca, relaciones externas, control del mantenimiento de la biblioteca o el edificio (en su caso) y el equipamiento, reuniones de trabajo y de información, redacción de informes y memoria de actividades. El/la responsable de la biblioteca debe tener un despacho individual con la dimensión adecuada para poder atender visitas y pequeñas reuniones, por lo que es aconsejable que integre una pequeña sala de reuniones o bien estar cercano a ella. Debe ser el despacho más próximo a las zonas de uso público y son necesarios de 10 a 12 m² para el trabajo individual. A esto debemos añadir un 40% más de espacio para la circulación. Este despacho debe tener cierto aislamiento respecto de zonas ruidosas de la biblioteca y necesita 500 lux de luminosidad sobre la mesa de trabajo. Debe estar equipado con una silla o sillón con ruedas, mesa de trabajo, cajonera con ruedas, muebles auxiliares para máquinas, armario, equipo informático, estantería, depósito para efectos personales, mesa de reuniones y sillas.

Gestión administrativa: En este espacio se desarrolla la contabilidad, estadísticas, personal, apoyo a la dirección, custodia de documentos (archivo), registro y secretaría. El despacho debe estar cerca de la dirección de la biblioteca, un espacio de al menos 10-12 m² por persona y un 40% de espacio adicional para la circulación. Aislado de zonas ruidosas y 500 lux sobre la mesa de trabajo. Debe estar equipado con una silla o sillón con ruedas, mesa de trabajo, cajonera con ruedas, armario, equipo informático, estantería, muebles auxiliares para máquinas, depósito para efectos personales, fotocopidora, fax y escáner.

- Área de gestión técnica y conservación

Incluye las tareas de tratamiento y conservación de los documentos, la organización de actividades de información y animación y otras tareas asociadas a la colección. En este espacio se desarrolla la catalogación y proceso, reproducción y creación de documentos, tratamiento físico, refuerzo y encuadernación, clasificación de documentos, exposiciones, difusión de la colección y envíos. Las actividades que se realizan en despachos, como catalogación y clasificación, necesitan de las mismas características que el área de adquisiciones. En cambio, las que se realizan en talleres, como reproducción, encuadernación, reparación, tratamiento físico, etc. necesitan de un espacio de 15 a 20 m² por empleado más un 40% de espacio adicional para circulación. Cada máquina o equipo necesita de 4 a 7 m² de espacio. Debe tener iluminación natural tamizada en función del tipo de actividad. Se aconseja su cercanía a los núcleos de comunicación vertical y otros sistemas de transporte y en relación directa con los almacenes o depósitos y otros espacios vinculados a cada actividad. Es conveniente ejercer un control sobre la temperatura, humedad, ventilación e iluminación. Por último, debe contar con instalación de agua y desagüe, pavimento resistente y de fácil limpieza y los sistemas de seguridad necesarios. Los despachos o zonas colectivas de trabajo deben disponer del mismo equipamiento que la zona de adquisiciones. Las zonas de talleres deben contar con más estanterías, mostradores o mesas de trabajo, equipos específicos según sea la actividad (encuadernación, digitalización, etc.), equipos de reproducción para varios formatos, carritos y otros sistemas de transporte, además de equipamiento informático.

- Área comunes del personal

Engloban los espacios para descanso del personal, sala de reuniones, sala de formación, aseos, botiquín, vestuarios y almacén de material de oficina. Estas dependencias deben estar dentro de la

biblioteca y respetar un espacio de 7 m² por empleado para bibliotecas con menos de quince trabajadores y 6 m² si son más de quince. A ello hay que añadir un 40% de espacio de circulación. La sala de descanso debe estar cercana a los aseos del personal y el almacén de material próximo o integrado en las zonas de trabajo de administración y estar bajo custodia. Los aseos deben cumplir la normativa de supresión de barreras arquitectónicas. Si la biblioteca no es muy grande, una sola sala puede hacer las funciones de sala de formación y sala de reuniones. La sala de reuniones debe tener mesa grande y sillas además de equipo informático con proyector y equipo de audio. La sala de formación puede tener mesas individuales o sillas de pala, equipos informáticos y proyector. La sala de descanso debe contar con pila de agua fría y caliente, cocina, microondas, frigorífico, armarios, mesa y sillas o butacas y otros elementos que configuren un espacio de relación y descanso. Los materiales empleados para los aseos deben facilitar la limpieza y el mantenimiento, evitando un consumo excesivo. Otros elementos indispensables son los dosificadores de jabón (sobre los lavabos), secador eléctrico de aire caliente o dosificador de papel y papeleras sanitarias. Una habitación como botiquín y unos vestuarios están recomendados para grandes bibliotecas con mucho personal.

- Zonas logísticas

Las bibliotecas que no forman parte de un edificio, sino que constituyen un edificio en sí, deben de disponer de zonas logísticas para otros servicios y para mantenimiento. Entre las zonas necesarias, estarían los almacenes de materiales, una sala de equipos de limpieza, cuartos de instalaciones (climatización, de instalaciones eléctricas, de informática y telefonía, de ascensores y de seguridad), un local para equipos de mantenimiento y una zona de carga y descarga en comunicación directa con los almacenes.

▪ Depósitos / Zonas logísticas / Almacenes / Espacios para depósitos de libros

Cada vez son más las zonas de la biblioteca que tienen un porcentaje muy amplio de todo su fondo documental y audiovisual de libre acceso, ya que se ha demostrado que la economía y la libre disponibilidad de los libros y otros documentos es más recomendable, más gratificante y más rentable por el mayor uso que se hace de cada documento. También es verdad que tiene algunos inconvenientes como el desorden y los robos. Actualmente, las nuevas bibliotecas tienden a colocar en libre acceso el mayor número de materiales bibliográficos posible.

Pero aún así, existen en la biblioteca documentos que deben tener un acceso restringido y que deben ser guardados en una zona de depósito. La difusión de estos fondos es claramente menor, pero esta forma de almacenaje permite una mejor conservación y mayor protección de los mismos. En algunas bibliotecas, debido a su distribución espacial original (con arreglo al espacio disponible que había cuando se crearon) o bien a la estructura del edificio que las alberga, buena parte del fondo se encuentra en depósito y es de acceso restringido a todo tipo de usuarios. El caso extremo es cuando determinados fondos bibliográficos se conservan en depósitos que están fuera de las dependencias de la propia biblioteca y deben ser solicitados por los usuarios con antelación para poderlos consultar.

Los depósitos deberían albergar, en su caso, los siguientes fondos:

- documentos antiguos
- libros raros o curiosos
- fondos de gran formato
- documentos audiovisuales y sonoros de gran valor
- tesis y fondos especiales
- revistas y publicaciones periódicas cerradas
- manuscritos

- fondos de soporte fácilmente deteriorable
- partituras musicales
- cartografía
- fondo bibliográfico de poco uso u obsoleto.

Las principales ventajas del depósito cerrado son:

- Capacidad de almacenamiento: al estar restringido al personal de la biblioteca, se pueden instalar las estanterías con menor distancia entre sus ejes. El mínimo aconsejable de separación es de 90 cm para permitir la circulación de carritos, mientras que en libre acceso llega a estar entre 150-200 cm. La altura de las estanterías también puede variar y superar, en este caso, los 200-210 cm aconsejables del libre acceso, ya que el personal sí puede usar escaleras. Si la ordenación en depósito es por nº currens cada estante se puede completar sin dejar espacio para la manipulación y el crecimiento de la colección, con lo que aumenta el total de documentos que soporta cada estantería. Pueden llegar a albergar hasta 1.000 volúmenes por cada 6-7 m².
- Ahorro de espacio: Mediante el uso de muebles compactos. Los más usuales tienen un desplazamiento perpendicular respecto a los carriles y guías de conducción. El ahorro de espacio es sustancial, ya que al desplazarse los muebles se reduce a uno el número de pasillos. La anchura del mismo debe ser de 90 cm como mínimo. También existen compactos de desplazamiento paralelo. El ahorro total de espacio suele estar en proporción de 1/5. Los materiales audiovisuales y materiales especiales pueden almacenarse en muebles especiales. Estos ahorran más espacio que los expositores de uso público.
- Seguridad: Los fondos que lo necesiten pueden ser custodiados por el personal o por sistemas de seguridad de forma mucho más segura que en libre acceso. Los compactos permiten mayor seguridad en caso de incendio o inundación que las estanterías abiertas.

- **Conservación:** Es más fácil controlar las condiciones ambientales en los depósitos cerrados. Para algunos tipos de materiales es primordial mantener la temperatura (12°C-24°C), la luminosidad (50-150 lux) y la humedad relativa (45-60%) dentro de unos márgenes que en el libre acceso no es posible debido al flujo de usuarios, que obviamente, necesitan de otras condiciones más confortables.

Algunas recomendaciones básicas sobre los depósitos de la biblioteca serían:

- El depósito debe estar cercano a la zona de préstamo. El personal que se ocupa de la orientación y el préstamo debe tener acceso directo y fácil a él.
- Es importante tener en cuenta la carga que puede soportar el forjado de la dependencia donde se ubica el depósito, ya que las estanterías suelen contener más documentos que las de libre acceso. Debe resistir una carga de 700 Kg./m² para estanterías convencionales. 1.200-1.500 Kg./m² en el caso de compactos. Es por ello que la mayoría de los depósitos se ubican normalmente en la planta baja o en el sótano del edificio.
- En el momento de planificar los espacios para depósitos de documentos hay que prever un crecimiento de la colección en torno al 33%, algo menos que para el libre acceso.
- Para determinar la altura libre del piso a techo, se deben tomar en cuenta los elementos estructurales (placas, vigas, cartelas, etc.), los conductos de aire acondicionado y otras instalaciones.
- Para aprovechar al máximo el espacio del edificio destinado a los depósitos las dependencias deberían tener formas cuadradas o rectangulares. Sobre todo si se instalan compactos.
- Para su equipamiento se elegirán estanterías, sistemas compactos, muebles especiales y otros elementos con formato adecuado al volumen de almacenaje, los tipos de documentos y las condiciones

de seguridad requeridas para la colección. La elección del sistema también se relaciona con la dimensión y la forma del depósito, la situación de los elementos estructurales y las aberturas exteriores, la resistencia del forjado y el sistema de seguridad del edificio.

- Deben estar cercanos a los núcleos de comunicación vertical y otros sistemas de transporte.

▪ Depósitos externos y depósitos compartidos o cooperativos

Los depósitos externos contienen generalmente obras de muy baja utilización pero que tienen un interés para la conservación. Este procedimiento de almacenaje resulta costoso, tanto por el mantenimiento del depósito como por el coste de acceso a las obras relegadas, por ello en ocasiones varias bibliotecas optan por compartir un depósito externo (depósito compartido o cooperativo), que es principalmente usado por grandes organizaciones, caso de las universidades. En la mayor parte de los casos, estos depósitos contienen material que proviene de expurgos o de bibliotecas que no disponen de espacio suficiente para aumentar su colección, y en ellos se asegura la conservación y el acceso en caso de necesidad.

Hay bibliotecas que disponen de este tipo de depósito en instalaciones externas a la propia biblioteca o en espacios anexos debido a la falta de espacio propio, pero en otros casos se trata de una biblioteca complementaria a un conjunto de bibliotecas de área. Esta situación se da en muchas universidades y el depósito no suele disponer de lectura en sala ni otros servicios, sólo un depósito de libros custodiado por personal bibliotecario que se encarga de servir el material solicitado por los usuarios desde otras bibliotecas. En la mayoría de los casos, el material es servido a la biblioteca solicitante por una empresa de mensajería o correo interno en un plazo de 24/48 horas.

B. Definición conceptual de la variable interviniente.

○ *Base conceptual – Biblioteca.*

• Jardines verticales

Una pared de cultivo o muro verde es una instalación vertical cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial dando la apariencia de ser un jardín pero en vertical, de ahí que también se le conozca como jardín vertical. Las plantas se enraízan en compartimientos entre dos láminas de material fibroso anclado a la pared. El suministro de agua se provee entre las láminas y se cultivan muchas especies de plantas. Las bacterias en las raíces de las plantas metabolizan las impurezas del aire tales como los compuestos orgánicos volátiles.

• Fachadas vegetales tradicionales

En las fachadas vegetales tradicionales, las plantas crecen desde el suelo donde tienen sus raíces. Las plantas utilizan una superficie vertical, como una pared, para apoyarse, pero no reciben ningún tipo de humedad y nutrientes de ella. Los ejemplos más comunes incluyen a los edificios cubiertos de hiedra o enrejados.

Por lo que no son una amenaza para la mampostería del edificio, aparte de dejar unas pequeñas marcas, y por lo tanto son la mejor elección dentro de las hiedras para fachadas vegetales

1.4.2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N° 01

Matriz de operacionalización de variable – Biblioteca pública

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
VARIABLE DE ESTUDIO: BIBLIOTECA PÚBLICA			Contexto	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación del terreno • Acceso al terreno • Condicionantes del contexto. • Vulnerabilidad del sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Desarrollo Urbano • Plano de uso de suelos • Normativas vigentes. • Parámetros urbanos • Opinión expertos 	
			Forma	<ul style="list-style-type: none"> • N° de elementos del lenguaje arquitectónico. • Relación interior – exterior 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos análogos • Visitas al lugar 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Entrevistas • Libreta de campo de antecedentes • Registro de antecedentes
			Espacialidad	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de espacios 	<ul style="list-style-type: none"> • Opinión expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha bibliográfica • Ficha de trabajo
			Función	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad de los espacios • Tipos de espacio • Fácil acceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Opinión expertos • Encuestas • Visita al lugar 	
			Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios internos • Usuarios externos 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos INEI • Casos análogos 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 02
Matriz de operacionalización de variable – Jardines verticales

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
VARIABLE DE ESTUDIO: JARDINES VERTICALES			Confort energético	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de ahorro energético • Confort climático • Clima • Condicionantes del contexto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casos análogos • Ficha técnica • Casos análogos • Opinión de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de campo • Registro de antecedentes • Ficha bibliográfica • Ficha de trabajo • Ficha técnica del producto • Información de internet
			Ornamento	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de vegetación • Clima y temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos análogos • Visitas al lugar 	
			Tipo de plantas	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de plantas • Clima y temperatura • Orientación del edificio 	<ul style="list-style-type: none"> • Casos análogos 	

Fuente: Elaboración propia

1.5 Hipótesis

La hipótesis fue implícita, porque es una investigación descriptiva

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Proponer el diseño arquitectónico de una biblioteca pública, aplicando jardines verticales.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Analizar las características físico – ambientales del contexto
- Determinar las necesidades del usuario haciendo uso de las técnicas de recolección de información.
- Identificar los tipos de sistemas de jardines verticales aplicado como recubrimientos de fachadas
- Determinar la aplicación arquitectónica de los jardines verticales en el diseño de una biblioteca pública.

CAPITULO II : METODOLOGIA DE TRABAJO

2.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación será descriptivo, de diseño no experimental.

2.2 Población y muestra

La población objetiva está conformada por:

- Universidad San Pedro (4000 Est.)
- ULADECH (2000 Est.)
- Cantidad de alumnos escolares primaria/secundaria Ciudad de Chimbote:
37879

La población es de un total de 43879 estudiantes universitarios y escolares.

La muestra para caso de los usuarios está constituido por 96 personas. Se ha calculado con la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 PQ}{E^2} \qquad n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.1^2}$$

$$n = 96 \text{ personas}$$

Dónde:

Z: Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado Z= 1.96

N: Total de elementos de la población en estudio

E: Error permitido (precisión)

N: tamaño de muestra a ser estudiada

P: Proporción de unidades que poseen cierto atributo.

Q: Q =1-P (si no se tiene P, se puede considerar P=0.50=Q)

2.3 Técnicas e instrumentos

Para los usuarios se utilizara la técnica de la encuesta cuyo instrumento es el cuestionario (ver anexo 3)

Para los expertos se utilizara la técnica de la entrevista cuyo instrumento es el cuestionario o formulario de preguntas (ver anexo 4)

Tabla N° 03
Técnicas e instrumentos

TECNICA	INSTRUMENTO
Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario ▪ Formulario de preguntas.
Observación de campo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Libreta de campo, cámara fotográfica ,internet
Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario ▪ Formulario de preguntas.
Recolección de Datos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esquema de tesis ▪ Ficha de trabajo ▪ Ficha de resumen ▪ Ficha Bibliográfica ▪ Registro fotográfico ▪ Registro de antecedentes ▪ Registro de datos mundiales ,nacionales y locales

Fuente: Elaboración propia

2.4 Procesamiento y análisis de la información

Los resultados son productos del procesamiento de información, base la realización de encuestas a una cantidad de estudiantes universitarios que serían en porcentajes los mayores beneficiados con el proyecto, así también identificaremos los requerimientos y problemas en la ciudad.

CAPITULO III : RESULTADOS

3.1 Del objetivo. Analizar las características físico – ambientales del contexto.

•Análisis Terreno 1

CONFORMACION URBANA Y USO DE SUELOS

Ubicación

Chimbote, Miramar bajo Mz.

Colindantes:

- Av. Enrique Meiggs
- Jr. Piura
- Jr. Lambayeque
- Jr. Estudiantes

Área:

- 7 100.77 m²

Accidentes geográficos

- Toda la zona ya está urbanizada, lo cual genera un buen estado en todo su perímetro

Factores climáticos

Clima seco y cálido

Conexión con la ciudad

Accesible por la Av. Enrique Meiggs



Parámetros urbano- arquitectónicos

Zonificación

- La zonificación del terreno es OU – Otros usos

Compatibilidad de uso

- El uso predominante de la zona es residencial, pero a su vez tiene comercio Metropolitano para la Av. Enrique Meiggs).

INTEGRACIÓN Y ARTICULACIÓN VIAL



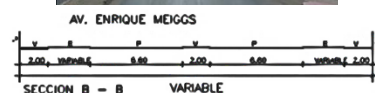
LEYENDA

	VIAS LOCALES
	VIAS SECUNDARIAS
	VIAS PRONCIALES

Las vías principales de la ciudad describen un circuito alrededor de ella, regida por dos ejes (Prolong.Malecon Grau–Av. Enrique Meiggs) logrando así una mayor fluidez dentro del entorno urbano. Estas vía locales son transitadas solo por los residentes del lugar lo que da mayor tranquilidad

El terreno se ubica frente a una de las vías principales de la ciudad (Av. Enrique Meiggs), dos vías secundarias (Jr. Piura y Jr. Lambayeque); y una local

AV. ENRIQUE MEIGGS



• **Análisis Terreno 2**

CONFORMACION URBANA Y USO DE SUELOS

Ubicación

Chimbote, Miramar bajo Mz. V Lt. 3

Colindantes:

- Colegio San Pedro
- Av. San Pedro
- Jr. Casma
- Lt. 2A

Área:

- 10 884.71 m2

Accidentes geográficos

- Toda la zona ya está urbanizada, lo cual genera un buen estado en todo su perímetro

Factores climáticos

Clima seco y cálido

Conexión con la ciudad

Accesible por la Av. Enrique Meiggs



Parámetros urbano- arquitectónicos

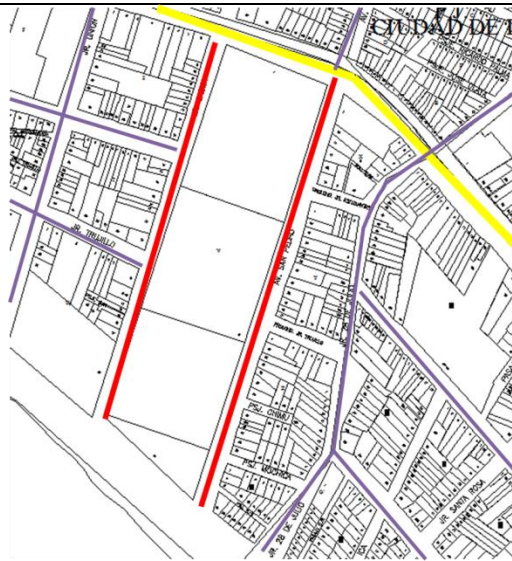
Zonificación

- La zonificación del terreno es C – comercio

Compatibilidad de uso

- El uso predominante de la zona es residencial, pero a su vez tiene comercio Metropolitano para la Av. Enrique Meiggs).

INTEGRACIÓN Y ARTICULACIÓN VIAL



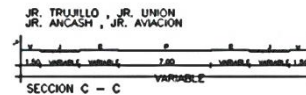
Las vías principales de la ciudad describen un circuito alrededor de ella, regida por dos ejes (Prolong.Malecon Grau–Av. Enrique Meiggs) logrando así una mayor fluidez dentro del entorno urbano. Estas vía locales son transitadas solo por los residentes del lugar lo que da mayor tranquilidad

El terreno se ubica frente a dos de las vías secundarias de la ciudad (Av. San Pedro y Jr. Casma).

LEYENDA

	VIAS LOCALES
	VIAS SECUNDARIAS
	VIAS PRONCIALES

Jr. TRUJILLO



3.2 Del objetivo. Determinar las necesidades del usuario haciendo uso de las técnicas de recolección de información.

- **Perfil y tipos de usuario.**



Niños (3 -5 años)

Son usuarios involuntarios. Tendrán sus primeros acercamientos con la lectura acompañados de sus padres o cuidadores en la sala infantil.



- **Niños (6-11 años):**

Niños (6-11 años): son niños de primaria. Harán uso, en la sala infantil, de las zonas lúdicas pero también del fondo de conocimientos que refuerce su etapa educativa. Se calcula que este tipo de público hace uso de la biblioteca en horas puntuales puesto que pasa gran parte del día en instituciones educativas. Uso: 3-8pm y todo el día durante vacaciones.

- **Adolescentes y jóvenes (12-17 años):**

Son el usuario que se encuentra en educación secundaria mayormente, sus necesidades y relación con la biblioteca tienen que ver con esta condición. Harán uso del fondo general para absolver dudas y consultas sobre temas escolares. Este tipo de usuario, pasará tiempo en la biblioteca en horas puntuales, pero pudiendo extender su permanencia un poco más. Uso: 3-10pm y todo el día durante vacaciones.



Universitarios (18 a 23 años)

Este grupo de usuarios, generalmente, usará toda el área de la biblioteca salvo la zona infantil. Su estadía en la biblioteca es variable, dependiendo de su horario de clases. Es por eso que puede hacer uso de ella desde que abre hasta que cierre.



Adultos:

Es el mayor público servido. Tienen diferentes necesidades según sus cualidades y gustos. El ciudadano común hará uso de la zona de publicaciones periódicas, fondo general y referencia. Su estadía en la biblioteca es también variable.



Adultos mayores:

Cómo ya se vio anteriormente, este usuario podrá tener lugares especiales donde acudir y reunirse con semejantes como salas donde se realicen talleres. Así mismo, al igual que el público adulto hará uso de la zona de publicaciones periódicas, fondo general y referencia. Su estadía en la biblioteca será por las mañanas y tardes.

- **Requerimientos funcionales.**



Niños (3 -5 años)

Aprendizaje de Lectura, Juegos educativos (Sala Infantil, Fondo Infantil). Actividades culturales (Auditorio), SS.HH, posible uso de la cafetería.



Escolares (Primaria y Secundaria):

Investigar, hacer tareas (fondo Infantil, general, Salas de Lectura) Acceso a internet y a material audiovisual (Mediateca), Trabajos en grupo (Sala Polivalente) Actividades culturales (Auditorio, Talleres), SS.HH, frecuente uso de la cafetería.



Universitario:

Profesor: Investigación (Fondo General, Referencial, Hemeroteca, Sala de Lectura), Acceso a internet y a material audiovisual (Mediateca) Actividades culturales (Auditorio), SS.HH, frecuente uso de la cafetería.

Graduado: Investigación y Ocio (Fondo General, Referencial, Hemeroteca, Sala de Lectura), Acceso a internet y a material audiovisual (Mediateca) Actividades culturales (Auditorio), SS.HH, frecuente uso de la cafetería.

Estudiante: Investigación (Fondo General, Referencial, Hemeroteca, Sala de Lectura), Acceso a internet y a material audiovisual (Mediateca), Trabajos en grupo (Sala Polivalente) Actividades culturales (Auditorio), SS.HH, frecuente uso de la cafetería.



Adulto:

Actividades de Ocio (Fondo General, Hemeroteca, Sala de Lectura), Actividades Culturales (Auditorio) SS.HH, posible uso de la Cafetería.



Trabajadores:

- **Director:** Trabajo Administrativo: (Oficinas administrativas) SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso).
- **Administración:** Trabajo Administrativo (Oficinas administrativas) SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso).
- **Formación y Programación Cultural:** Trabajo Administrativo (Oficinas administrativas)SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso) Supervisión (Auditorio, Escuela)
- **Informática y Mantenimiento de Software:** Trabajo Administrativo (Oficinas administrativas) SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso) Supervisión (Mediateca)
- **Atención al Público:** Registro de Visitantes (Hall), SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso)
- **Personal para fondo Infantil:** Soporte Infantil (Sala Infantil,), SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso)
- **Préstamo de Libros:** Préstamo General (Salas de Lectura), SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso)
- **Hemeroteca y Recursos Digitales:** Supervisión de Áreas Digitales y Administración de Software (Mediateca, Fondo digital), SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso).
- **Consulta y Referencia:** Módulo de Atención al Público (Hall), administración de Fondo Referencial (Fondo Referencial),SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso)
- **Clasificación de Contenido:** Recepción y clasificación de material nuevo (Sala de Clasificación) Supervisión de llegada de material (Área de Carga y Descarga), SS.HH, almorzar, descansar (áreas de descanso)
- **Servicio de Mantenimiento:** Buen funcionamiento de los servicios, limpieza (todas las áreas de la biblioteca), Cambiarse y ducharse (SS.HH) , almorzar, descansar (áreas de descanso)
- **Seguridad:** Registro de visitantes (Hall), Registro de Empleados (Área Administrativa),Cambiarse y ducharse (SS.HH), almorzar, descansar (áreas de descanso)

- **Requerimientos de confort espacial, caracterización cualitativa del usuario.**

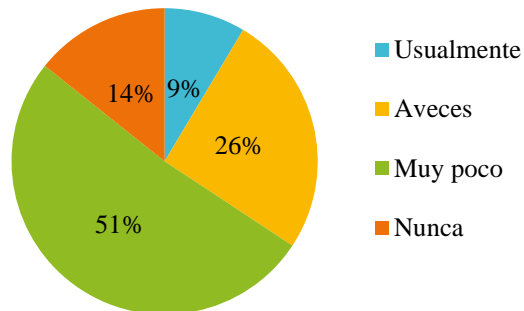
Pero no solo hemos de atender a las necesidades de los usuarios de la biblioteca, pues además deben intentar adelantarse a las necesidades de los usuarios potenciales, siendo uno de los rasgos típicos de la biblioteca pública.

- Los servicios de extensión bibliotecaria, especialmente la atención a minorías, para las que la biblioteca supone un gran alivio. Existen una serie de factores clave que determinarán los servicios que vamos a prestar en una biblioteca, como son la variedad de usuarios: niños, jóvenes, adultos, tercera edad
- Otro de los factores que van a determinar los servicios van a ser los materiales, siendo el libro el material por excelencia, e incluso las publicaciones periódicas siempre han estado presentes; pero cada día tienen más importancia otro tipo de materiales visuales, audiovisuales, sonoros, que son imprescindibles en una biblioteca pública ante una sociedad cada vez más acostumbrada a la imagen.
- Las necesidades del público infantil deberán ser evaluadas por separado, ya que nos encontramos ante usuarios con unas características cognitivas espacio-temporales distintas, y que va a plantear unas necesidades informativas distintas.

- **Requerimientos del usuario.**

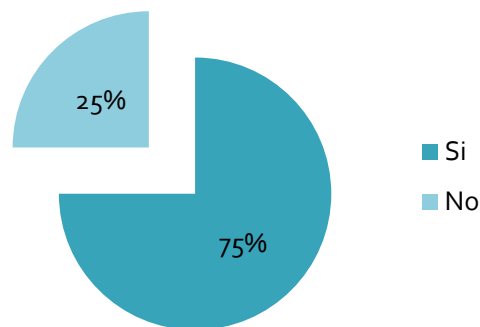
Se aplicó una encuesta a 96 personas entre administrativos de centros culturales, estudiantes de diversos niveles educativos y público en general; y se obtuvo los siguientes resultados.

- **¿Con qué frecuencia visitas la actual biblioteca en Chimbote?**



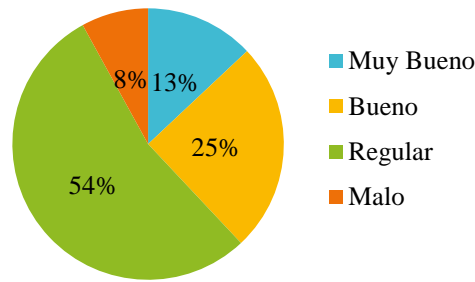
El uso de la biblioteca son mayores entre los rangos de “A veces” y “Muy poco”

- **¿Consideras que el internet reemplaza a una biblioteca, o un libro?**



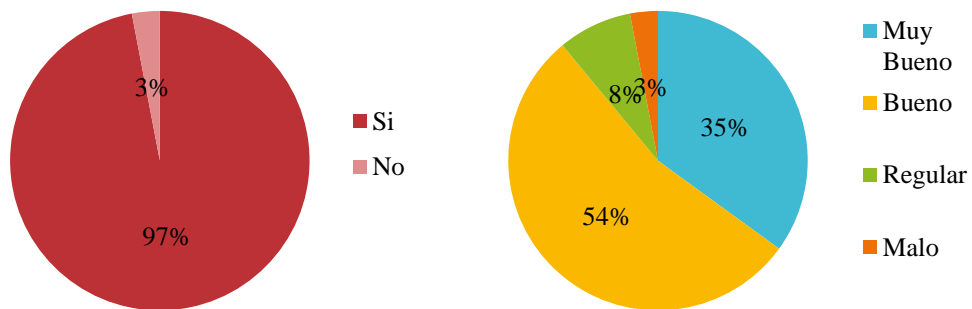
Los datos de la encuesta revelan que se impone el internet sobre la biblioteca en términos de investigación y uso, esto nos revela que una de las mejores opciones sería adaptar este instrumento en el edificio.

- **¿Cómo califica el estado actual de la biblioteca en la ciudad?**



El porcentaje mayor lo considera “Regular” con un 54%, Buena 25%, Muy Bueno 13%, Malo 8%

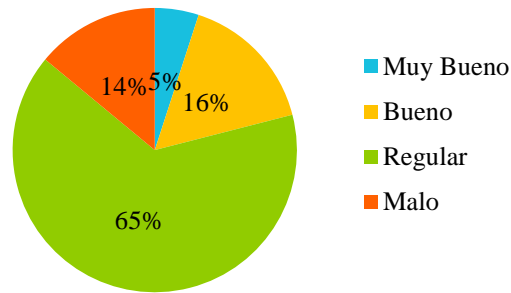
- **¿Le gustaría que exista una biblioteca de investigación universitaria?
¿Qué le parece?**



La mayoría considera “SI” con un 97%

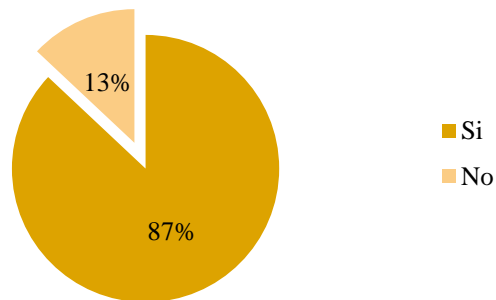
Muy Bueno 35% Bueno 54% Regular 8% y Malo 3% siendo este el porcentaje de la primera tabla, de las personas que consideraron la opción NO como respuesta a la pregunta realizada.

- **¿Cómo califica el hábito de lectura dentro de la ciudad?**



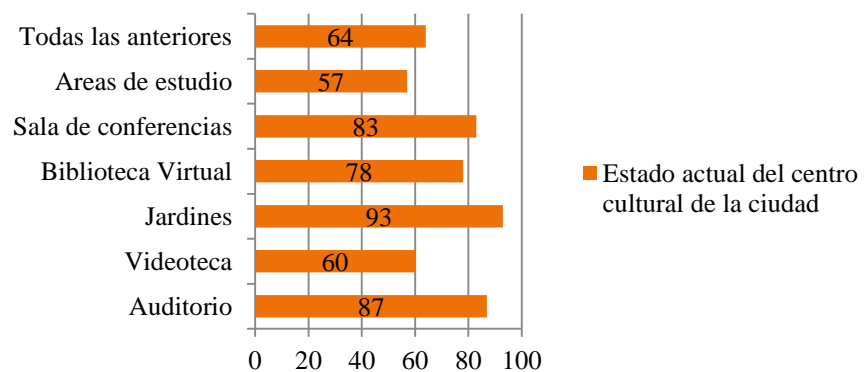
65 % lo considera Regular, 16% Bueno, 14% Malo y solo el 5% Muy bueno

- **¿Cree que faltan edificios representativos en la ciudad de Chimbote que aporten a la cultura e investigación?**

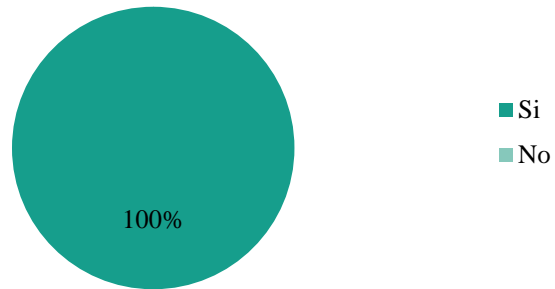


SI 87% y NO 13% en esta opción algunos creen que la utilización del internet subsana la investigación y es suficiente con los actuales edificios culturales, optando con la opción de Mejorarlos

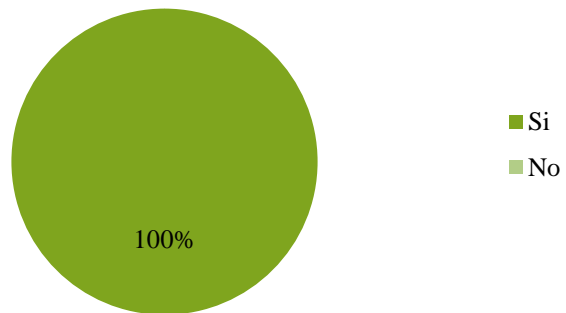
- **¿Qué tipos de servicios le gustaría que se ofrezca en la nueva biblioteca de investigación?**



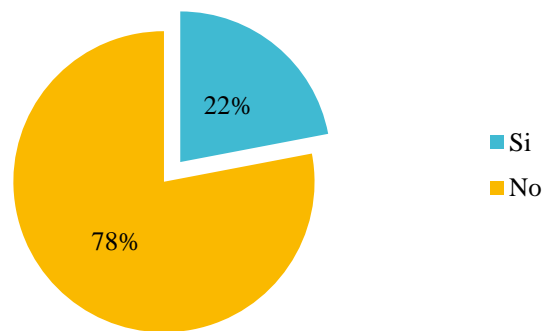
- **¿Considera que la falta de áreas verdes o de recreación en la ciudad es un problema?**



- **¿Le gustaría más áreas verdes dentro de la ciudad?**



- **¿Conoce usted lo que es un jardín vertical?**



- **Entrevistas a expertos.**

Entrevista a Ing. Víctor López Ms, Diseño y Gestión de Edificios Verticales – realizada por Brayhan García Eusebio

El jardín vertical es un término actual que yace sobre un concepto tan tradicional en España como los patios cordobeses: un tipo de edificación de herencia greco-romana, con un espacio central abierto, en el que se introduce la vegetación con fines estéticos y micro climáticos. En el jardín vertical se crea un espacio con elevada humedad, que forma un dosel vegetal (canopy) que actúa como refrigerante natural, a la vez que se incrementa el aislamiento térmico acústico de la pared. Según explica Alberto Masaguer, del Departamento de Edafología de la E.T.S. de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, el concepto ha evolucionado en tecnología y diseño, lo que ha abierto “un abanico muy grande de posibilidades” vinculadas a la creatividad artística y a la disponibilidad económica. El grupo de investigación de Masaguer se centra en el jardín vertical sostenible con materiales eco-compatibles y finalidad medioambiental.

- **¿Qué tipo de plantas pueden emplearse en un jardín vegetal?**

Las alternativas son muy variadas, dependiendo del sistema de soporte del cultivo y del diseño propiamente dicho. Se abre un abanico muy grande a la creatividad, siempre teniendo en cuenta que la vegetación debe permanecer estable el mayor tiempo posible.

- **¿Qué quiere decir?**

Que las plantas con mucho vigor pueden hacer desarrollarse el jardín demasiado deprisa y desequilibrar el efecto tapizante. Por el contrario, las plantas de crecimiento muy lento pueden tardar en consolidar la pared verde o requerir una pre vegetación. Nuestro criterio es emplear planta autóctona, rústica y de bajo mantenimiento, lo cual no debe estar reñido con la estética. Plantas del tipo de Frankenia laevis o corymbosa, Pachysandra o crassula polipodioides pueden ofrecer buenos resultados. También es necesario introducir variabilidad en el jardín y tener en cuenta el desarrollo vegetal y estado fenológico de la planta a lo largo del tiempo.

- **¿Qué criterios y qué factores se tienen en cuenta a la hora de diseñar e instalar un jardín de estas características?**

El diseño depende básicamente de la creatividad y de saber elegir las plantas por su color, textura y, sobre todo, por su desarrollo para que configuren un mini paisaje agradable. Estará en función de las dimensiones y tipo de jardín. Es importante conocer cómo evolucionan las plantas con el tiempo y las tonalidades que pueden tener en los diferentes estados del cultivo.

- **¿Y en lo que se refiere al sustrato o soporte de cultivo?**

Se pueden emplear desde sustratos inertes, tipo lana de roca o fieltros sintéticos o sustratos orgánicos. Esto afecta directamente al mantenimiento y suministro a la planta del agua y los nutrientes necesarios. Los sustratos inertes suelen requerir de recirculación de una disolución, lo que implica una tecnificación del riego y dificultades en el mantenimiento por la preparación de las disoluciones nutrientes. La alternativa a la recirculación en sustratos inertes sería un control preciso de la concentración de nutrientes para evitar la salinización.

- **¿Con qué tipo de sustratos trabaja su grupo de investigación?**

Sobre todo con sustratos orgánicos. Tratamos de simplificar el mantenimiento y asegurar el suministro de nutrientes a la planta mediante fertilización de liberación lenta en la implantación y con disoluciones fertilizantes muy diluidas y espaciadas, aprovechando la capacidad de retención de nutrientes de los sustratos orgánicos. El empleo de estos sustratos precisa materiales de baja degradación a lo largo del tiempo para alargar la vida útil del jardín vertical.

- **¿Cuáles recomiendan?**

Materiales tipo corteza de pino compostada y fibra de coco o en combinación de ambas. Dichos materiales los consideramos alternativos y ecocompatibles al empleo de la turba. La selección de éstos se centra en sus propiedades físico-químicas; en particular es importante conocer la retención de agua por el sustrato y los cambios de las propiedades físicas con el tiempo.

Evidentemente, las características del sustrato deben ser acordes con el tipo de contenedor o el sistema de enraizamiento del cultivo.

- **Por su condición vertical, ¿cómo se llevan a cabo las tareas de mantenimiento? ¿No es más dificultosa esta labor que en un jardín convencional? ¿Es más caro?**

Como he indicado, existen diferentes metodologías y alternativas en un jardín vertical. No se trata de un jardín convencional pero tampoco es ni mucho más costoso ni más difícil de mantener. Incluso, se puede decir que, salvo la dificultad de trabajar en altura, el resto de los trabajos son similares, con la facilidad de que las plantas empleadas suelen ser más rústicas, sobre todo si se recurre a planta autóctona. Pese a que se pueda pensar que la jardinería vertical es algo complicado y costoso, pienso que la realidad es muy distinta. Existen sistemas innovadores, incluso ingeniosos, que, con muy bajo coste, consiguen resultados muy satisfactorios.

- **¿Qué le puede aportar a nuestras ciudades y a nuestro entorno?**

Como cualquier espacio verde en una ciudad el jardín vertical aporta naturaleza al ambiente urbano, colaborando de esta manera a lo que se denomina la naturación urbana. Además, el aprovechamiento máximo del espacio urbano colonizando con vegetación los muros, puede contribuir a un efecto depurador del propio aire y a la fijación de elementos contaminantes como metales pesados y gases emitidos por el tráfico y calefacciones. En el grupo de investigación tratamos de cuantificar cuál es la capacidad de fijación de estos contaminantes y cómo las plantas de un jardín vertical pueden degradar los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en los ambientes urbanos. Pero sin duda, lo que el ciudadano percibe es una ciudad más amigable, con superficies verdes, capaces de aportar a la mente y a la vista, algo muy semejante a lo que se siente cuando se observa un paisaje natural. En definitiva, se trata de tener sensibilidad por la naturaleza incorporarla al ambiente urbano.

- **¿Y al edificio que lo integra?**

Estudios de aislamiento térmico y acústico han demostrado que las superficies que soportan un jardín vertical permiten una refrigeración mayor del edificio, con un mejor aislamiento. Las superficies vegetales pueden llegar a reducir hasta 8o C la temperatura exterior y disminuir hasta 10 dB la contaminación acústica. Pensemos la diferencia de temperatura sobre un muro de cemento o sobre una superficie vegetal verde que, además de amortiguar la radiación solar, está capturando CO₂, generando oxígeno y mejorando la humedad ambiental.

- **¿Dónde puede instalarse? ¿Vale cualquier pared?**

Inicialmente, en cualquier lugar, teniendo siempre en cuenta la tipología del jardín. Los hay muy reducidos, tipo cuadro vegetal, hasta completos muros vegetales. Todos ellos deben ser estancos e impermeables para no afectar a la pared soporte. La limitación puede ser en algún caso la orientación geográfica. Esto condiciona las especies utilizables y las necesidades de riego.

- **¿No podría crear uno de estos jardines humedades en el edificio?**

No cabe duda de que los requerimientos de impermeabilización deben ser extremados cuando se instala una superficie vertical ajardinada, pero hoy en día se dispone de materiales y tecnología adecuada para evitar filtraciones y cualquier inconveniente que pueda presentarse.

- **¿Cómo han acogido los arquitectos y diseñadores este nuevo concepto de jardín?**

Francamente bien. Se dispone de una herramienta innovadora que permite obtener ciudades más amigables, y el lucimiento personal y diferenciador a la hora del diseño y de aprovechar un elemento tan decorativo como puede ser la vegetación natural. Prueba de ello son los múltiples jardines verticales desarrollados en todo el mundo, que van desde los diseños más vanguardistas hasta los diseños más humildes que la gente quiere poner en sus propias viviendas, con el criterio de háztelo tú mismo.

Ponga algún ejemplo...

El jardín del Caixa Forum en el Paseo del Prado (Madrid). Fue el inicio de la jardinería vertical como elemento arquitectónico y ha tenido una amplia consolidación como seña de identidad para otros edificios de empresas. También destacaría el jardín vertical creado por Manuel Pasquín en un céntrico hotel madrileño que, con gran sencillez de instalación, consigue un interesante resultado, permitiendo que desde 70 habitaciones del hotel se contemplen y disfruten 200 especies de plantas sobre una instalación de 25 metros de altura. También hay ejemplos municipales muy interesantes, como el de la Plaza de España en Santa Cruz de Tenerife. Aunque todavía los organismos públicos, quizás condicionados por la situación económica, no han avanzado en este tipo de instalaciones.

- **El jardín vertical puede ayudar a una ciudad con carencias de espacio para zonas verdes. ¿Están sensibilizados los ayuntamientos en este sentido?**

Muchos ayuntamientos han tenido una clara sensibilidad ambiental con recubrimiento de taludes en vías urbanas y de circunvalación, que no deja de ser una naturación urbana y una amortiguación de los efectos del excesivo cemento que han imperado en épocas pasadas. Con una baja disponibilidad económica también se puede hacer jardinería vertical.

¿Cómo?

Sólo son necesarios algunos criterios técnicos y predisposición municipal para crear espacios naturales. Incluso dentro del sistema educativo debería existir un fomento de los valores ambientales. Las buenas experiencias en colegios con huertos y actividades de semana verde generan en los niños un acercamiento al medio natural y el respeto y valoración de la naturaleza. Como último mensaje me gustaría resaltar el convencimiento de que una mayor conciencia ambiental en general, que se vislumbra en la creciente implantación de huertos urbanos y jardines verticales, permitirá un cambio hacia unas ciudades más sostenibles y agradables.

3.3 Del objetivo. Identificar los tipos de sistemas de jardines verticales aplicado como recubrimientos de fachadas.

- **Fachadas vegetales que se comportan como una doble piel.**

Este sistema está basado en las fachadas vegetales tradicionales, pero con la diferencia que se utilizan superficies verticales, como enrejado de acero galvanizado, alambres, mayas como apoyo estructural para el crecimiento de las plantas, de la que tampoco reciben ningún tipo de humedad y nutrientes de ella. El objetivo es crear una segunda piel o pantalla entre el la piel del edificio y el ambiente exterior.

- **Sistema de cables trenzados.**

Sistema que se basa en la utilización de cables y varillas de acero inoxidable y piezas accesorias, que sirven de apoyo a plantas trepadoras. En el mercado existen diferentes soluciones en función del peso que deberá soportar la estructura y dispone de diferentes tipos de anclajes en función del material de fachada, para garantizar la estabilidad y durabilidad del sistema. También diferencia dos disposiciones, la ortogonal, o bien formando rombos.

- **Enrejados modulares.**

Son módulos los cuales están formados por un sistema de tridimensional a base de perfiles y chapa de acero inoxidable, adecuándose a las tipologías de la fachada pudiendo acoplarse tanto en altura como en anchura fijándose dichos elementos a la fachada en cuestión. Un ejemplo de este sistema son los módulos empleados por la empresa GSky Plant Systems, Inc. Este sistema se compone de un sistema de macetero flotante (contenedor de la planta) que ancla con seguridad plantas a una fachada del edificio. Los contenedores de las plantas son un gran sistema para lograr una cobertura vegetal duradera sin dañar la fachada como puede ocurrir con las fachadas tradicionales de hiedra. Este sistema puede proporcionar una cobertura vegetal en las fachadas diez veces más rápidos que en las fachadas vegetales tradicionales donde la enredadera crece más lentamente.

- **Sistema de Filtro no tejido.**

Patrick Blank patento este sistema formado por paneles de PVC donde se grapan varias capas de fieltro no tejido (se pueden utilizar varios materiales: poliéster, poliamida, polietileno, PAC, viscosa) y rafian de polipropileno alternativamente.

El riego se instala en líneas situadas entre las capas a intervalos de aproximadamente dos metros. La solución hidropónica discurre por gravedad en el no tejido hasta la parte inferior.

Actualmente la patente del sistema Patrick Blanck esta extinguida y han surgido una gran cantidad de empresas que se dedican a su instalación de ellas en formato kit.

- **Ventajas del sistema de fieltro.**

- Ligereza, Este sistema es el más ligero ya que reduce el medio de plantación a su mínima expresión.
- Facilidad de sustitución de riego. Las conducciones se sustituyen de manera sencilla grapando una nueva capa de fieltro.
- Facilidad de sustitución de planta. La planta se sustituye fácilmente grapando una nueva capa de fieltro.
- Apariencia verde del sustrato. A diferencia de los sistemas de paneles la capa exterior de fieltro es colonizada por algas de musgos y adquiere una apariencia verde independientemente del crecimiento de las plantas.

Figura N° 01
Sistema de fieltro



Fuente: www.urbanarbolismo.es

- **Sistema con Sphagnum.**

El Sphagnum Magallanicum es un tipo de musgo conocido como musgo de turbera, en inglés peat moss, cuyas propiedades de absorción de agua e integridad como sustrato o hacen adecuado para su utilización en jardines verticales.

Es antibacteriano, con propiedades contra la putrefacción, enfermedades y plagas,

esto se debe a la presencia de un conservante polisacárido, El bajo índice de pH, 8 evita el uso de reguladores químicos, haciendo a la planta resistente a enfermedades y parásitos en las raíces.

El sphagnum se suele instalar llenando jaulas construidas por mallas de alambre galvanizado, electro – soldado y plastificado.

El espesor de los paneles de sphagnum varía en función del sistema y de las solicitaciones climáticas, desde 5 a 15 cm de grosor.

○ **Ventajas del sistema de sphagnum:**

- Producto natural/renovable. Existen exportaciones donde el sphagnum se extrae de manera sostenible, aunque no todo el sphagnum del mercado se extrae de la misma manera.
- Apariencia natural. El sphagnum queda visto confiriendo al jardín vertical un acabado natural al margen de la planta. Además se desarrolla y crece en orientaciones norte o con poca iluminación creando capa de musgo verde.
- Alta resiliencia de nutrientes y posibilidad de evitar la fertirrigación. Con determinadas especies con bajos requerimientos de nutrientes, como determinadas variedades de sedum, el sphagnum permite el crecimiento de la planta si utilizar fertilización lo que supone una simplificación del mantenimiento importante
- Sencillez del mantenimiento. Las propiedades antibacterianas y fungicidas del sphagnum y la posibilidad de no utilizar fertilizantes, convierten en un sistema que se puede mantener con controles de riesgo convencionales.
- Escultura vegetal. Al tratarse de un sustrato compuesto por fibras alargadas permite rellenar formas tridimensionales y realizar jardines verticales con cualquier tipo de diseño.

Figura N° 02
Sistema de sphagnum



Fuente: www.urbanarbolismo.es

- **Sistemas plug – in.**

Se ha dominado así a los sistemas de jardinería vertical compuestos por recipientes tipo maceta que se instalan sobre una estructura con forma de entramado fijado a la pared, existen varios sistemas de este tipo: desde los más sencillos realizados con un entramado de varillas metálicas y macetas convencionales hasta los más elaborados e industrializados

Figura N° 03
Sistema de plug-in



Fuente: www.urbanarbolismo.es

- **Ventajas de los sistemas plug – in**

- Facilidad de sustitución. Si una planta muere la maceta se puede sustituir fácilmente.

- **Fachada vegetal invernadero.**

La fachada vegetal invernadero es un sistema constructivo que funciona como ventilación higiénica, ventilación térmica y protección solar. Además de actuar como un material de construcción, la incorporación de elementos vegetales al cerramiento de fachada ofrece una respuesta térmica variable según las

condiciones climáticas exteriores, constituyendo el conjunto un sistema clave en la optimización de las cualidades de confort del edificio. La estrategia consiste en un cerramiento de fachada concebido como un invernadero extraplano que incluye un subsistema constructivo vegetal. Tres capas o subsistemas correlativos lo componen mediando entre el interior y el exterior

- **Fachada deslizante vegetal.**

Este sistema es una protección solar móvil para huecos de fachada que incorpora el soporte para el desarrollo de especies trepadoras, preferentemente de hoja caduca. El principal objetivo del dispositivo es lograr que las plantas incorporadas al panel actúen como protección contra las ganancias excesivas de calor, ya que la trepadora obstruye, filtra y refleja la radiación solar. Dichas cargas térmicas se reducen tanto por radiación como por conducción, ya que se sombrea la fachada y, al mismo tiempo, se reduce la temperatura del aire adyacente al muro. El soporte para la vegetación consiste en una jardinera-maceta instalada en la parte inferior del panel, solidaria al mismo de forma que deslicen en un solo movimiento.

- **Sistemas Plantas pre cultivadas.**

Estos sistemas básicamente se componen de una estructura ligera, anclada a las fachadas del edificio o estructura donde se quiere instalar el jardín vertical, sobre la que se cuelgan unos paneles. Dichos paneles son carcacas de forma rectangular, en forma de malla, de caja acero, celdas de polietileno o poliresinas, según el fabricante y modelo. En cuyo interior se deposita los sustratos necesarios para la planta y se procede a la plantación de las mismas. Los sistema de riego, por goteo, se colocan por encima de cada panel confundándose al final con el crecimiento de la planta.

- **Sistemas de paneles vegetados en cajas metálicas.**

La fachada de paneles vegetados desmontable en caja metálica es un sistema constructivo diseñado de forma modular. Los paneles vegetales se conciben como módulos de 60 x 60 cm en cajas metálicas con base de poliestireno extruido. Estos módulos componen la fachada de modo que fácilmente pueda ser desmontable a través de una sencilla estructura metálica de anclaje, complementada por un soporte vertical alojado en el cerramiento. A fin de optimizar energéticamente la fachada, una cámara de aire de 80 mm se incluye entre los paneles vegetales y la capa de aislante fijada en la superficie más exterior del muro.

CAPITULO IV : ANALISIS Y DISCUSION

4.1 Análisis y conclusiones.

- **Del objetivo.** Analizar las características físico – ambientales del contexto

En el caso del terreno 1, la ubicación es lo suficientemente apta y adecuada para la realización de este proyecto, por su accesibilidad al encontrarse frente a una avenida principal (Av. Enrique Meiggs) y la futura Av. Costanera (Jr. Estudiantes actualmente) la cual esta planifica que será un eje vial para el turismo, fomentando mayor interés en la cultura y recreación de la ciudad

Para el caso del terreno 2, existe una conexión indirecta con las via principal, por lo que el acceso al proyecto sería restringido; por otro lado, se encuentra en una zona con peligro por su cercanía al mar.

Esta tesis demuestra la falta de edificios destinados a cultura y la difusión de la misma, falta de espacios de esparcimiento y recreación lo cual es otro grave problema debido a que ciudad crece rápida y desordena mente.

La biblioteca que no solo pretende captar a un sector con déficit de condiciones de salubridad y calidad de vida, también propone una identidad en la zona.

- **Del objetivo.** Determinar las necesidades del usuario haciendo uso de las técnicas de recolección de información.

Las necesidades y espacios para los usuarios serán distintas, para niños tendrán un aislamiento acústico, por el ruido que podrían generar e impedir que se propague al resto de salas de lectura, los jardines verticales serán de ayuda en ese tema porque también tiene función de aislamiento acústico.

Y la implementación de salas de cómputo y de investigación para los estudiantes de secundaria y Universitaria.

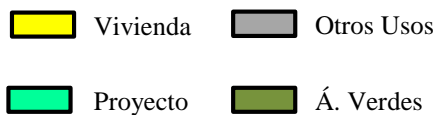
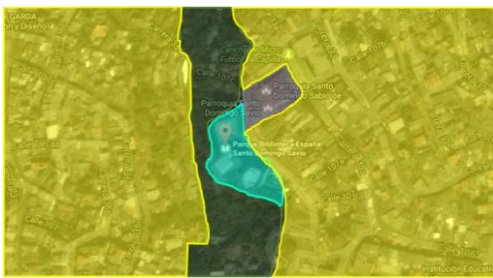
• **Del objetivo.** Identificar los tipos de sistemas de jardines verticales aplicado como recubrimientos de fachadas

• **Caso 1: Biblioteca parque España – Medellín, Colombia.**

○ *Datos.*

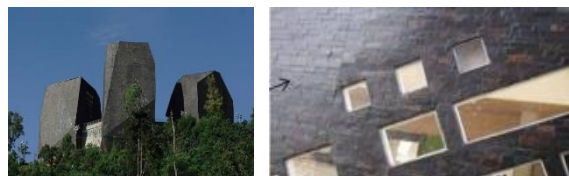
- **Proyecto** : Biblioteca Parque España – Medellín Colombia
- **Diseño** : Arq. Giancarlo Mazzanti
- **Área Total** : 5500 m²
- **Año** : 2007

FORMA



Se buscó que la forma se integre al contexto, la cual se dividió en 3 volúmenes, sólidos que se destajaron, dando una apariencia de una roca natural

El proyecto está rodeado por Áreas verdes y viviendas en casi su totalidad, el cual se adecua a su entorno dando espacios de confort en sus interiores como sus alrededores.



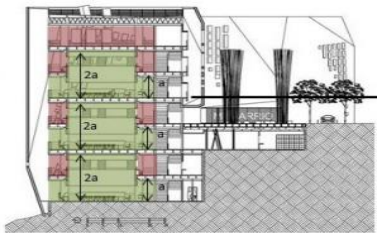
El color y la textura utilizada en la fachada hacen alusión o es en referencia a las rocas, marcando más la Idea – Concepto del Arquitecto.

ESPACIALIDAD

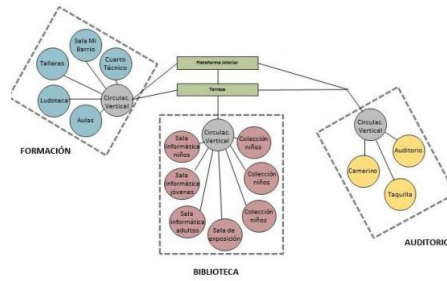
- Salas de informática
- Salas de Lectura

Las áreas de lectura tienen más altura, dos veces mayor que las salas de informática, por su gran afluencia de usuarios los cuales necesitan iluminación y ventilación.

La altura del auditorio como tal es adecuada, para su propia función, albergar una masa de usuarios en un determinado tiempo, esto llevara a que el edificio complemente el gran espacio con panelas acústico para un mayor alcance de sonido

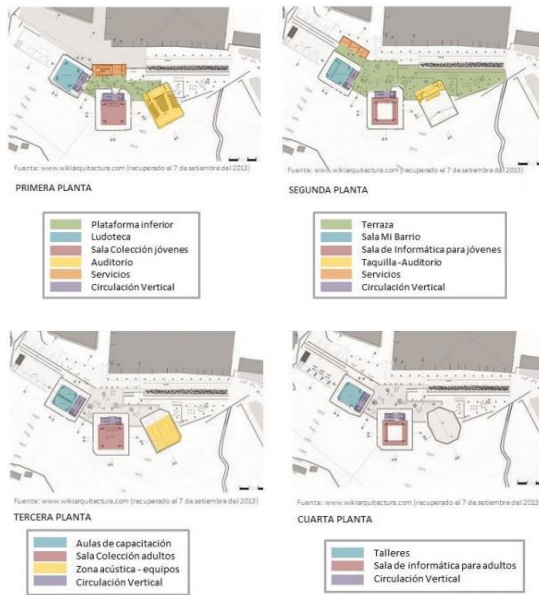


FUNCION

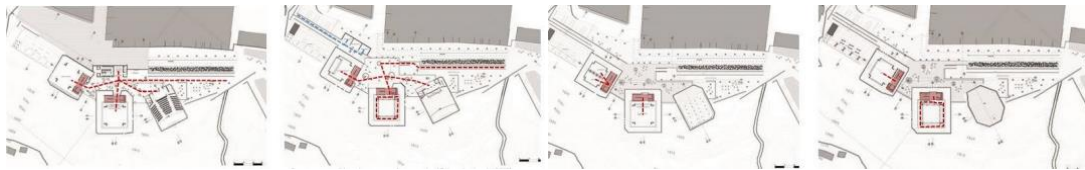


Este proyecto de conforma de 3 elementos los cuales tienen diferentes paquetes funcionales que cumplen con cada necesidad del usuario

Cada elemento tiene una relación de funciones distintas, pero que se integran mediante plazas externas, estas vinculan cada edificio con el espacio público



CIRCULACION

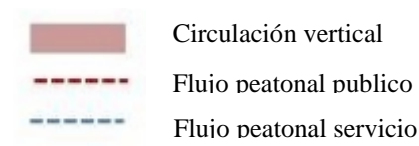


Primera planta

Segunda planta

Tercera planta

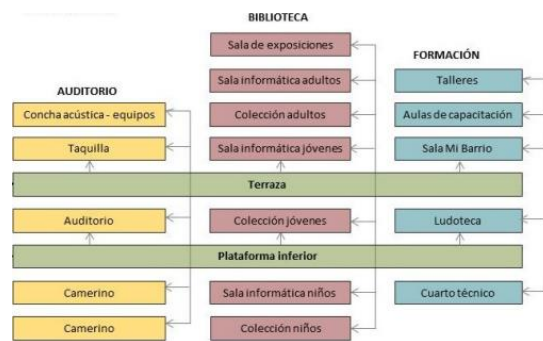
Cuarta planta



Este edificio es casi en su totalidad para el público, funciona como un servicio en común, no hay una restricción clara de acceso (marcando áreas de circulación de servicio), y la integración del espacio público al edificio facilita su relación funcional, solo se observa una sola circulación vertical con la que se comunica con los siguientes niveles.

Organigrama

Los tres volúmenes presentan paquetes funcionales distintos, cubriendo las necesidades de los usuarios en el sector de la ciudad, estos volúmenes o elementos, son vinculados con 2 espacios horizontales, el primero en función de terraza o plaza que rodea el proyecto, y la segunda una vinculación interna, como se observó cada bloque tiene 1 elemento que los vincula verticalmente lo que estas plazas lo hace más dinámico al momentos de integrarlas.



• **Caso 2: Biblioteca comunitaria en la Molina, Perú.**

○ *Datos.*

- **Proyecto** : Biblioteca comunitaria en la Molina
 - **Diseño** : Gonzalez Moix Arquitectura
 - **Área Total** : 1 300 m²
 - **Año** : 2017
-

FORMA



El proyecto se recuesta en el lado más largo del terreno, paralelo a la vereda peatonal que define el parque, intentando atrapar la máxima iluminación y mejores vistas al parque y su entorno. Mediante una trama de columnas de hormigón visto.

El proyecto se emplaza paralelo al parque principal y, junto a dos escuelas colindantes y las diversas construcciones residenciales que lo rodean, completa un gran claustro cultural, con el parque como centro.



El color propuesto para el proyecto es la nobleza, producto de la fiel expresión de sus materiales. Se propone una imagen sobria y amable como fondo para que los colores y movimientos filtrados desde el interior al exterior del edificio, y viceversa, sean los que den vida al proyecto.

ESPACIALIDAD

Las áreas de lectura tienen una altura de 3 m, altura que se repite en la sala de usos múltiples, y la sonoteca; mientras que, para el aprovechamiento de la luz natural se hizo uso de ventanales verticales

Mientras que zonas como el comedor y el gran salón cuentan con una altura de 2.60 m



FUNCION

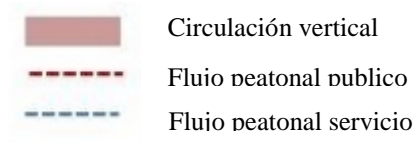


El proyecto cuenta con 3 niveles, Semi sótano, en el cual se desarrolla el servicio; el primer nivel, que cuenta con espacios como la biblioteca y ludoteca; y el segundo nivel, con espacios mas amplios, como la fonoteca y la sala multiuso.

Los espacios se organizan en torno a un hall central, que hace las veces de distribuidor para cada función; además de los grandes ventanales que crean esa relación interior- exterior que se buscaba.



CIRCULACION



El proyecto se implanta como una imagen funcional y formal fuerte, pero con una simple presencia arquitectónica, conceptualmente digna e inclusiva. Una arquitectura atemporal y contemporánea que se convierta en un referente social para la comunidad, un lugar de encuentro y comunión de actividades para la vida cotidiana.

Organigrama

El proyecto se recuesta en el lado más largo del terreno, paralelo a la vereda peatonal que define el parque, intentando atrapar la máxima iluminación y mejores vistas al parque y su entorno. Mediante una trama de columnas de hormigón visto, que responde a la modulación interior que nace del ancho de las mesas de la sala de lectura, y con un ritmo de llenos y vacíos, se genera una piel de imagen sólida y atemporal. Dicha imagen hace alusión a los libros apilados en una estantería y, cuando dos de ellos se inclinan, se rompe el orden, marcando el acceso principal a la biblioteca.



CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El sistema de paneles vegetados con celdas drenantes es el más indicado debido a que su instalación puede ser en espacios exteriores (fachada), en ambientes interiores y se adapta a cualquier tipo de formas o dimensiones, ya que son instalados en módulos individuales como partes de una estructura vertical, así logra su fácil instalación y reparación.
- Se requiere un sistema de riego por goteo lo cual permite el desarrollo óptimo de la planta y sin desperdiciar ese recurso, logra también un aislamiento acústico y aislamiento térmico que ayudan a la Biblioteca en ahorro de energía y un mejor confort al usuario.
- Se concluye que para un diseño eficiente en un proyecto de Biblioteca se puede hacer usos de espacios puros, con formas rectangulares o al contrario espacios con mayor dinamismo, con distintas formas, para no generar espacios repetitivos en el proyecto, generando mayores y distintas sensaciones en su recorrido o estancia como se decidió optar en este Proyecto.

RECOMENDACIONES

Según la tendencia de crecimiento poblacional, se deberían tomar las medidas necesarias para cubrir las necesidades de cultura y acceso a información a largo plazo.

En la actualidad, deberían existir normas que regulen a las bibliotecas públicas en infraestructura y equipamiento, puesto que en su mayoría son edificaciones que se les adapta para dicha función, incumpliendo con muchas de las exigencias mínimas para el normal desenvolvimiento de estos usuarios.

Se recomienda realizar un estudio con mayor profundidad, en cuanto a la selección de especies adecuadas para el tipo de jardines verticales a utilizar estableciendo un constante y adecuado mantenimiento del sistema, para garantizar sus beneficios.

CAPITULO VI : REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alejos, R. (20 07) La biblioteca escolar en el contexto educativo peruano. Lima, Perú. Biblioteca Nacional del Perú
- Berrios M. (03 de septiembre de 2013). En Lima solo hay unas 50 bibliotecas y no cuentan con personal capacitado. La Republica.
- CAD Ciudadanos al Día. (2009). Bibliotecas municipales. [Mensaje en un blog]. Recuperado de blogs.elcomercio.com.pe/ciudadanosaldia/
- Chuquisengo O., Ferradas P. (2007). Gestión de Riesgo en Ancash. Ancash, Perú. Soluciones Prácticas ITDG.
- Contreras M. (2013). Uso de materiales para jardines verticales en espacios interiores. (Tesis de grado). Universidad del Uzuay. Ecuador
- El Peruano. (21 de septiembre de 2014). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30034, Ley del Sistema Nacional de Bibliotecas. [Diario]. El Peruano
- Falen J. (12 de agosto de 2015). ¿Cuáles son las mejores bibliotecas públicas en Lima?. El Comercio.
- Herrera M., J. y Pérez P., M. (2002). Introducción a la Biblioteconomía. Manual del alumno universitario. IFLA – UNESCO
- Mazzanti G. (2007). Biblioteca Roca Colombia – Giancarlo Mazzanti. [Revista]. Peruarki.
- Meza C., Piñol A., Ramírez G., Torres M. (2006). Biblioteca Pública de Villanueva. [Revista]. Peruarki
- Navarro P., J. (2013). Los Jardines Verticales en la Edificación. (Trabajo final de máster en edificación). Universidad Politécnica de Valencia. España
- RES. (12 de abril de 2012). Jardines verticales. [Blog]. Eco Inteligencia
- RNE. (2017). Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima, Perú. ICG
- Santibáñez D. (03 de mayo de 2016). Biblioteca Pública de Constitución / Sebastián Irarrázaval. Archdaily.
- Vergara E. (01 de abril de 2014). En Detalle: Jardines Verticales. Archdaily.
- Villanueva C. (06 de marzo de 2009). “Un edificio equilibrado mediante oposiciones simples”: Alejandro Piñol sobre la Biblioteca Pública de Villanueva. [Blog]. A57 / ARQUITECTURA EN COLOMBIA.

AGRADECIMIENTO

ANEXOS

Anexo 1

TASA DE ANALFABETISMO

- **Analfabetismo**

La tasa de analfabetismo en la Provincia del Santa es de 4.3% en promedio concentrándose la mayor cantidad de analfabetismo en el Distritos de Cáceres del Perú con una tasa de 14.3%.

Aun cuando se tiene un alto nivel de alfabetismo para la población absoluta en la Provincia, los Distritos con población mayoritariamente rural continúan presentando una alta tasa de analfabetismo.

Cuadro N° 78: Tasa de analfabetismo según provincia y distritos, 2007

PROVINCIA Y DISTRITOS	TASA DE ANALFABETISMO DE PERSONAS DE 15 A MÁS AÑOS DE EDAD
PERÚ	7.1
ANCASH	12.4
SANTA	4.3
CHIMBOTE	4.2
CÁCERES DEL PERÚ	14.3
COISHCO	4.7
MACATE	8.6
MORO	13.0
NEPEÑA	10.1
SAMANCO	6.3
SANTA	7.2
NUEVO CHIMBOTE	2.1

Fuente: INEI. Censos Nacionales: XI de Población y VI de Vivienda 2007.

Anexo 2

ARTÍCULO PERÚ 21

El 15.5% de peruanos lee cotidianamente y el 80% no acude a bibliotecas

Solo leemos 3 libros al año y los españoles, por ejemplo, leen 8 libros anualmente.



El porcentaje de lectores jóvenes, de 18 a 29 años, está aumentando en el Perú. (USI)



REDACCIÓN PERÚ21
08/11/2016 14:22h

Los hábitos de lectura de los peruanos están mejorando, aunque no lo suficiente. Una encuesta nacional realizada por el Instituto de Opinión Pública (IOP) de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), que incluyó un módulo sobre libros y hábitos de lectura de la población peruana, reveló que solo **el 15.5% lee de forma cotidiana**.

Según el estudio, realizado en setiembre de 2015, el **24.4% de los peruanos lee solo una vez al mes** y el 23.9% lo hace una o dos veces por semana.

El porcentaje de no lectores es mucho mayor entre las personas de 45 años o más que entre los jóvenes, pues mientras un 15.6% de jóvenes entre 18 y 29 declara que **no lee libros nunca o casi nunca**, el porcentaje entre las personas mayores de 44 años casi se duplica y llega al 31.1%.

A eso hay que agregar que en el momento en que se realizó la encuesta, en setiembre de 2015, solo el **18.5% de entrevistados indicó que había asistido a una biblioteca** en los últimos 12 meses. Eso quiere decir que más del 80% de peruanos no lo hizo.

Fuente: Perú 21

Anexo 3

ENCUESTA PARA UNA BIBLIOTECA DE INVESTIGACION GENERAL (UNIVERSITARIA)

1. ¿Con qué frecuencia visitas la actual biblioteca en Chimbote?

- Usualmente
- A veces
- Muy poco
- Nunca

2. ¿Consideras que el internet reemplaza a una biblioteca, o un libro?

SI NO

3. ¿Cómo califica el estado actual de las bibliotecas en la ciudad?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Mala

4. ¿Le gustaría que exista una biblioteca de investigación universitaria? ¿Qué le parece?

SI NO

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo

5. ¿Cómo califica el hábito de lectura dentro de la ciudad?

- Muy deficiente
- Deficiente
- Aceptable
- Bueno
- Excelente

6. ¿Cree que faltan edificios representativos en la ciudad de Chimbote que aporten a la cultura e investigación?

SI NO

7. ¿Qué tipos de servicios le gustaría que se ofrezca en la nueva biblioteca de investigación?

- Auditorio
- Videoteca
- Jardines
- Biblioteca virtual
- Salas de conferencias
- Áreas de estudio
- Todas las Anteriores

8. ¿Considera que la falta de áreas verdes o de recreación en la ciudad es un problema?

SI NO

9. ¿Le gustaría más áreas verdes dentro de la ciudad?

SI NO

10. ¿Conoce usted lo que es un jardín vertical?

SI NO

11. Si quiere hacer alguna sugerencia sobre cualquier aspecto de una nueva biblioteca de investigación, por favor indíquelo:

.....

.....

.....

.....

Gracias por su colaboración.

Anexo 4

ENTREVISTA

VICTOR LOPEZ M.S Diseño y Gestión Ambiental en Edificios

1. ¿Qué tipo de plantas pueden emplearse en un jardín vegetal?

2. ¿Qué criterios y qué factores se tienen en cuenta a la hora de diseñar e instalar un jardín de estas características?

3. ¿Y en lo que se refiere al sustrato o soporte de cultivo?

4. ¿Con qué tipo de sustratos trabaja su grupo de investigación?

5. ¿Cuáles recomiendan?

6. ¿Qué le puede aportar a nuestras ciudades y a nuestro entorno?

7. ¿Y al edificio que lo integra?

8. ¿Dónde puede instalarse? ¿Vale cualquier pared?

9. ¿No podría crear uno de estos jardines humedades en el edificio?

10. ¿Cómo han acogido los arquitectos y diseñadores este nuevo concepto de jardín?

11. Ponga algún ejemplo...

12. El jardín vertical puede ayudar a una ciudad con carencias de espacio para zonas verdes. ¿Están sensibilizados las Municipalidades en este sentido?

13. ¿Cómo?

Anexo 5

ENTREVISTA

Paulino Meléndez De La Cruz Director de la Biblioteca Municipal el Centenario

1. ¿Qué tipo de usuario es quien utiliza más la biblioteca, escolares o Universitarios?

2. ¿Qué tanto es la demanda o uso de la Biblioteca?

3. ¿Logra satisfacerse la demanda? ¿O faltan más bibliotecas en la ciudad?

4. ¿Cumple con los pedidos de los usuarios en libros o equipamiento?

5. ¿Qué faltaría implementar en la biblioteca?

6. ¿Qué espacios faltan en la biblioteca?

7. ¿El internet logro que se disminuya el uso de la biblioteca?

8. ¿Qué tan importante es una biblioteca en la ciudad?

Anexo 6

Infraestructura, uso y cobertura de las Bibliotecas Municipales a nivel nacional							
Departamento	Infraestructura				Uso		Cobertura
	Número de bibliotecas	Número de colecciones	Personal de biblioteca	Área por biblioteca (m2)	Promedio de personas atendidas por mes por biblioteca	Número de vecinos por biblioteca	Porcentaje de municipios que cuentan por lo menos con una biblioteca
Total Nacional	724	1,277,512	1,136	117	143	37,862	38%
Amazonas	10	9,628	9	62	33	37,599	12%
Ancash	54	69,101	53	86	90	19,694	33%
Apurímac	23	37,240	27	99	93	17,573	29%
Arequipa	33	113,746	51	79	107	34,918	30%
Ayacucho	33	15,384	30	52	52	18,560	26%
Cajamarca	34	34,394	47	79	122	40,818	27%
Callao	6	47,095	33	436	357	146,146	100%
Cusco	53	115,126	78	89	299	22,102	48%
Huancavelica	33	35,045	28	53	96	13,782	35%
Huánuco	16	8,737	14	49	32	47,639	21%
Ica	19	23,509	43	186	60	37,470	44%
Junín	56	79,041	54	94	117	21,883	46%
La Libertad	32	48,538	60	134	110	50,533	37%
Lambayeque	31	50,862	62	87	263	35,899	79%
Lima	85	281,752	179	360	783	99,355	44%
Loreto	14	39,087	37	190	130	63,695	27%
Madre De Dios	1	55	2	418	52	109,555	9%
Moquegua	8	10,143	11	111	85	20,192	35%
Pasco	18	24,868	22	59	98	15,581	61%
Piura	70	106,877	161	241	571	23,947	92%
Puno	44	42,243	58	79	162	28,828	40%
San Martín	21	43,779	21	91	92	34,705	27%
Tacna	6	9,495	9	114	60	48,130	22%
Tumbes	13	16,107	24	137	150	15,408	92%
Ucayali	11	15,660	23	183	332	39,287	71%

Anexo 7

Bibliotecas con mayor demanda

A nivel departamental, después de Lima, que atiende a un promedio mensual de 783 personas por Biblioteca Municipal, se ubica el departamento de Piura con un promedio mensual de 571 personas, seguido de Callao (357), Ucayali (332) y Cusco (299). No obstante, a nivel individual, las Bibliotecas Municipales que más personas atienden al mes pertenecen a distritos de Cusco, Piura y Arequipa.

Las 20 Bibliotecas Municipales que más personas atienden al mes 2007				
Orden	Distrito	Provincia	Departamento	Promedio Mensual de personas atendidas
1	Cusco	Cusco	Cusco	9,000
2	Piura	Piura	Piura	8,000
3	Arequipa	Arequipa	Arequipa	6,000
4	Lurigancho	Lima	Lima Metropolitana	4,500
5	Jaen	Jaen	Cajamarca	4,000
6	Cajamarca	Cajamarca	Cajamarca	3,800
7	Lince	Lima	Lima Metropolitana	3,550
8	Huancayo	Huancayo	Junín	3,500
9	Santa Anita	Lima	Lima Metropolitana	3,265
10	Sullana	Sullana	Piura	3,046
11	Miraflores	Lima	Lima Metropolitana	3,037
12	Iquitos	Maynas	Loreto	3,000
13	Chimbote	Santa	Ancash	3,000
14	Yanama	Yungay	Ancash	3,000
15	Las Lomas	Piura	Piura	2,900
16	Acomayo	Acomayo	Cusco	2,500
17	Puno	Puno	Puno	2,443
18	Chamaca	Chumbivilcas	Cusco	2,000
19	Pichanaqui	Chanchamayo	Junín	2,000
20	Villa El Salvador	Lima	Lima Metropolitana	2,000

Anexo 8

Monitoreo de calidad del aire en la ciudad de Chimbote del 23 al 29 de abril del 2009

Objetivo

Determinar el estado de la Calidad del Aire en la ciudad de Chimbote debido a las distintas fuentes de contaminación del aire presentes en la zona.

Estándares nacionales de calidad ambiental del aire

CONTAMINANTE	PERIODO	VALOR (ug/m3)	REFERENCIA
Partículas Menores a 10 Micras	24 horas	150	Estándar de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo 074-2001-PCM)
Dióxido de azufre SO ₂	24 horas	80	Estándar de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo 003-2008-MINAM vigencia 01/01/09)
Hidrgeno Sulfurado H ₂ S	24 hora	150	Estándar de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo 003-2008-MINAM vigencia 01/01/09)
Hidrgeno Sulfurado H ₂ S	1 hora	42	AQS Valor Referencial de California

Fuente: DIGESA

Criterios de calidad de aire ambiental (AAQC)

Parâmetros	Criterios de Calidad de Aire Ambiental, 24 horas (ug/m3)
Cobre (Cu)	50
Plomo (Pb)	2
Zinc (Zn)	120
Cromo (Cr)	1.5
Cadmio (Cd)	2

Fuente: DIGESA

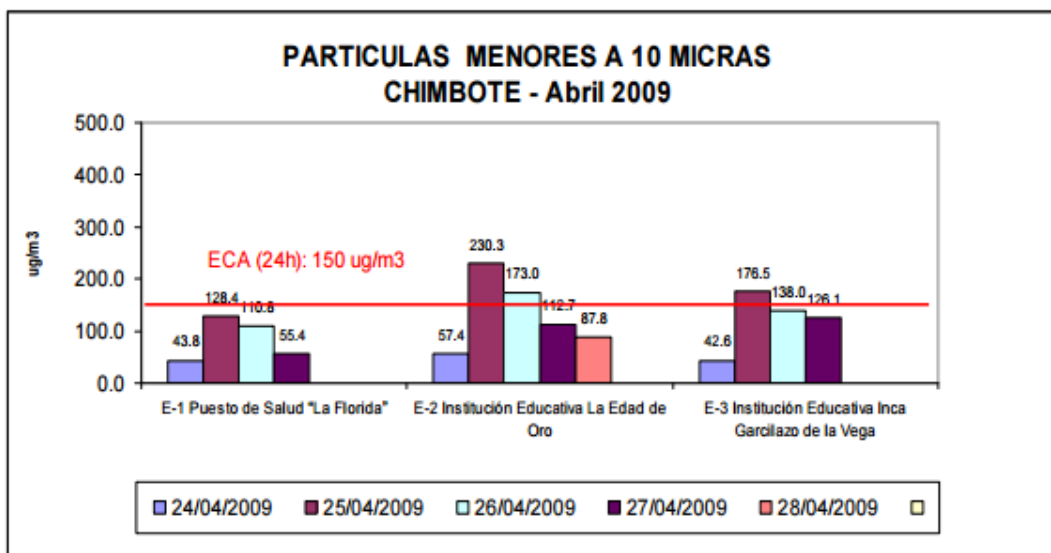
Promedio diario de partículas menores a 10 micras

FECHA	E-1 PUESTO DE SALUD "LA FLORIDA"	E-2 INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA EDAD DE ORO	E-3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA INCA GARCILAZO DE LA VEGA	ECA (24H)
24/04/2009	43.8	57.4	42.6	150
25/04/2009	128.4	230.3	176.5	150
26/04/2009	110.8	173.0	138.0	150
27/04/2009	55.4	112.7	126.1	150
28/04/2009	(*)	87.8	(**)	150
PROM	98.2	132.2	120.8	
MIN	43.8	57.4	42.6	
MAX	128.4	230.3	176.5	

(*) : El filtro correspondiente al 28 de abril del 2009 de la E-3 fue descartado por laboratorio.

(**) : El muestreo del 28 de abril del 2009 en la estación E-1 no se realizó, por presentarse fallas en el motor.

Fuente: DIGESA



Fuente: DIGESA

Promedio diario de metales pesados

CONCENTRACION (ug/m3)						
ESTACION	FECHA	Cu	Pb	Zn	Cr	Cd
E-1 PUESTO DE SALUD LA FLORIDA	24/04/2009	0.02	*	0.04	0.01	*
	25/04/2009	0.02	*	0.04	0.05	*
	26/04/2009	0.01	*	0.02	0.05	*
	27/04/2009	0.03	*	0.02	0.05	*
	Promedio	0.02		0.03	0.04	
E-2 INSTITUCION EDUCATIVA LA EDAD DE ORO	24/04/2009	0.04	*	0.05	0.05	*
	25/04/2009	0.03	0.04	0.20	0.05	*
	26/04/2009	0.02	*	0.06	0.05	*
	27/04/2009	0.02	*	0.05	0.05	*
	28/04/2009	0.02	*	0.04	0.05	*
	Promedio	0.03		0.08	0.05	
E-3 INSTITUCION EDUCATIVA INCA GARCILAZO DE LA VEGA	24/04/2009	0.01	0.03	0.04	0.05	*
	25/04/2009	0.02	*	0.05	0.06	*
	26/04/2009	0.01	*	0.03	0.06	*
	27/04/2009	0.01	*	0.02	0.06	*
	Promedio	0.01		0.03	0.05	
NORMATIVA DE CANADA AAQC 24 Hr.		50.00	2.00	120.00	1.50	2.00

(*) : < Limite de Cuantificación del Método (LCM) dado por el laboratorio.

	Pb	Cd
LCM µg/muestra	41	17

Fuente: DIGESA

Promedio de dióxido de azufre

CONCENTRACION 24 HORAS DE DIOXIDO DE AZUFRE (ug/m3) CHIMBOTE - ABRIL 2009							
HORARIO	24/04/2009	25/04/2009	26/04/2009	27/04/2009	28/04/2009	29/04/2009	ECA 24 Hr
0		228	207	127	86	74	
1		219	164	113	88	73	
2		217	163	117	88	74	
3		240	157	112	91	73	
4		222	145	109	95	72	
5		206	141	101	90	70	
6		204	141	112	90	70	
7		199	142	102	79	72	
8		200	129	107	76	69	
9	16	232	134	126	69		
10	39	354	135	92	64		
11	182	394	140	80	61		
12	387	416	141	75	59		
13	261	469	140	72	57		
14	180	406	138	70	70		
15	172	273	154	77	58		
16	730	361	155	84	64		
17	595	212	209	86	100		
18	460	219	225	91	92		
19	316	216	230	91	98		
20	264	221	195	89	77		
21	242	195	147	86	73		
22	231	189	133	89	79		
23	245	196	131	88	79		
PROMEDIO	288	262	158	96	78	72	80
MINIMO	16	189	129	70	57	69	80
MAXIMO	730	469	230	127	100	74	80

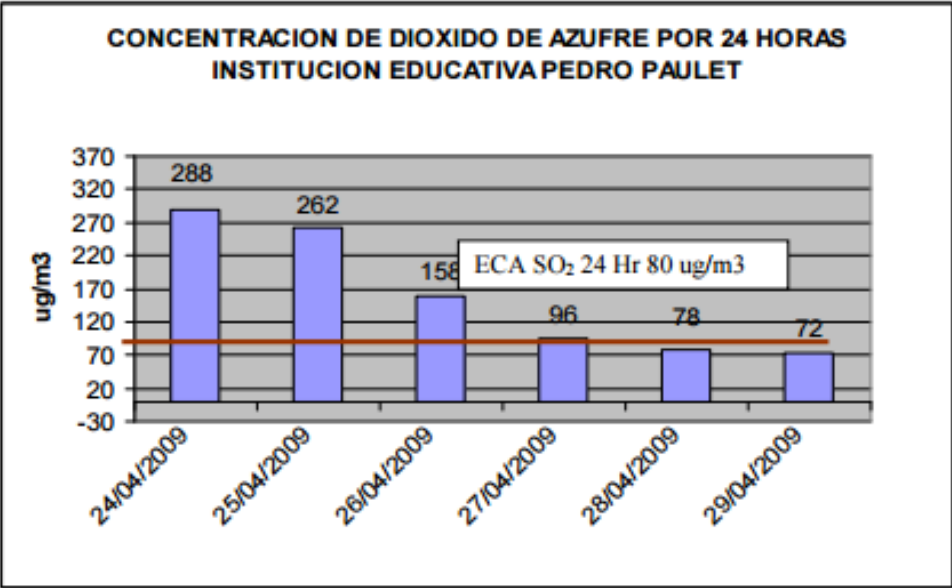
Fuente: DIGESA

Promedio de hidrogeno sulfurado

CONCENTRACION HORARIA DE HIDROGENO SULFURADO Y DE 24 HORAS (ug/m3)								
CHIMBOTE - ABRIL 2009								
HORARIO	24/04/2009	25/04/2009	26/04/2009	27/04/2009	28/04/2009	29/04/2009	AQS (1hora)	ECA 24 Hr
0		13	39	61	47	12	42	
1		16	38	59	62	30	42	
2		14	34	52	78	16	42	
3		13	41	38	36	16	42	
4		9	30	73	42	23	42	
5		12	46	41	46	24	42	
6		11	35	38	47	27	42	
7		9	51	68	46	14	42	
8		20	34	58	27	14	42	
9	1	18	26	53	21		42	
10	2	26	15	21	13		42	
11	6	22	8	8	6		42	
12	18	15	16	7	8		42	
13	22	23	17	9	8		42	
14	-----	-----	19	14	3		42	
15	5	24	18	13	10		42	
16	29	18	20	9	8		42	
17	-----	13	26	10	15		42	
18	21	19	43	32	19		42	
19	16	26	52	29	26		42	
20	13	37	78	19	22		42	
21	9	37	47	24	13		42	
22	12	36	47	46	28		42	
23	16	49	75	43	34		42	
PROMEDIO	13	21	36	34	28	20		150
MINIMO	1	9	8	7	3	12		150
MAXIMO	29	49	78	73	78	30		150

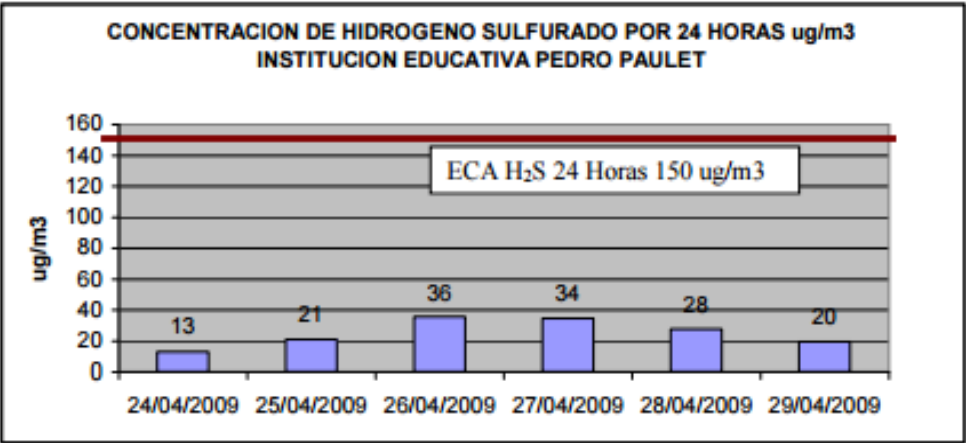
Fuente: DIGESA

Diagrama del promedio 24 horas de dióxido de azufre



Fuente: DIGESA

Diagrama del promedio 24 horas de hidrógeno sulfurado



Fuente: DIGESA