

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER FEDERICO MARISCAL Y PIÑA



TESIS

PARQUE TECNOLÓGICO HERMOSILLO - SONORA

PRESENTA

ALEJANDRA ROMERO ROSALES

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES

ARQ. JORGE FABARA MUÑOZ

DRA. MERCEDES OLIVEROS SUÁREZ

ARQ. JORGE LUIS BLADINIERES HERNÁNDEZ

DR. CARLOS DARÍO CEJUDO CRESPO

ING. SAMUEL HUERTA PARRA

MÉXICO - NOVIEMBRE 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Parque Tecnológico
Hermosillo - Sonora

Alejandra Romero Rosales
Tesis para obtener título de
Arquitecta

Tutores:

ARQ. JORGE FABARA MUÑOZ

DRA. MERCEDES OLIVEROS SUÁREZ

ARQ. JORGE LUIS BLADINIERES HERNÁNDEZ

DR. CARLOS DARÍO CEJUDO CRESPO

ING. SAMUEL HUERTA PARRA

dedicatoria

A la memoria colectiva humana, para fomentar el respeto
entre la humanidad y la naturaleza.

*“Si todos los hombres tienen un mismo origen;
si están organizados de la misma manera;
si la naturaleza los sujetó a las mismas necesidades;
si grabó en el alma de todos el amor a la existencia
y el deseo de ser felices, preciso es confesar que
tienen iguales derechos a gozar de los bienes de la vida
y a servirse de los mismos medios para satisfacer sus necesidades
y proveer a la propia conservación de la naturaleza ”
Francisco Zarco*

A las enseñanzas de grandes personalidades de la Universidad Nacional
Autónoma de México, por ésta nueva oportunidad de pertenecer al
mejor mundo académico, las maravillosas amistades logradas durante
este período de formación; ante todo a su familia y en especial a Dios
por todo el apoyo otorgado sin el cuál no hubiera podido
consolidar éste gran logro profesional.

agradecimientos

México D.F. 2014



GENTE • NATURALEZA • CIENCIA • TECNOLOGÍA

“Comprender la estructura y la libertad en el diseño, pasando de la teoría a las aplicaciones en el mundo real”

Timothy Samara

HERMOSILLO-SONORA



contenido

1. Introducción 06

2. Marco teórico 09

3. Metodología 12

4. Antecedentes 14

5. Desarrollo de Proyecto 20

6. Presupuesto 88

7. Conclusiones 90

8. Bibliografía 91

INTRODUCCIÓN

La idea de este proyecto surge a partir de la actual demanda de **progreso social y desarrollo económico en México**, principalmente en el norte del país. La experiencia en países avanzados con los mayores índices de **bienestar social y económico**, demuestra que su progreso es proporcional a la inversión realizada en **educación, ciencia, tecnología e innovación**; por lo que se requiere promover el desarrollo educativo, científico y tecnológico.

En México se registran serias limitaciones en bienestar social y económico; la intención es contribuir al **mejoramiento, crecimiento y competitividad productiva**. Por lo que México se ha sumado al impulso mundial de la generación de parques tecnológicos para elevar la inversión en educación, investigación y conocimiento, incrementar oportunidades de negocio con la **transferencia y aplicación de ciencia y tecnología**.

Según datos de la **Secretaría de Economía**, se tienen identificados **23 parques tecnológicos** en el país, cuya iniciativa de desarrollo se ha manifestado por la **iniciativa privada, gobiernos de los estados, gobierno federal y la academia**. Estos parques tecnológicos **se han desarrollado en diferentes etapas** y bajo las estrategias de desarrollo de la Industria de Tecnologías e Información por Estado.



Ciencia y tecnología se utilizarán para optimizar recursos naturales, energéticos, económicos, materiales constructivos y humanos para hacer un espacio funcional, formal, sustentable y habitable.

La Universidad Nacional Autónoma de México como **organismo impulsor del desarrollo del país** cuenta con Centros de Investigación para el desarrollo científico y tecnológico, áreas para servicios técnico-industriales, zonas de documentación, recopilación y divulgación de información en gran parte del país, por lo que ha seleccionado al Municipio de Hermosillo en el estado de Sonora para el desarrollo de un **Parque Tecnológico**.

problemática

El Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Hermosillo del estado de Sonora en la página III-9, plantea **políticas de mejoramiento y crecimiento industrial** que hagan competitiva y atractiva la ciudad para promover su industrialización, contribuir a la movilidad y descongestionar el centro de la ciudad.¹

Existen varios factores determinantes de la necesidad del parque tecnológico: capacitación ante la **presión demográfica** de una población que aumenta de edad, rebasa el promedio y genera necesidades de desarrollo y oportunidades; la población de jóvenes que en el mediano plazo requerirán educación media y superior así como una creciente población económicamente activa que **demandará trabajo**; el incremento de **migrantes** que representa un 49% de la población total.² Las instituciones de educación superior que ofrecen carreras profesionales y **posgrados en ciencia y tecnología**, sumando demanda en disciplinas como: Ingenierías, Física-Matemáticas y Ciencias de la Tierra aunado a la tasa de crecimiento del 15% en el registro de Investigadores en el SIN (Sistema Nacional de Investigadores del Municipio de Hermosillo-Sonora).³



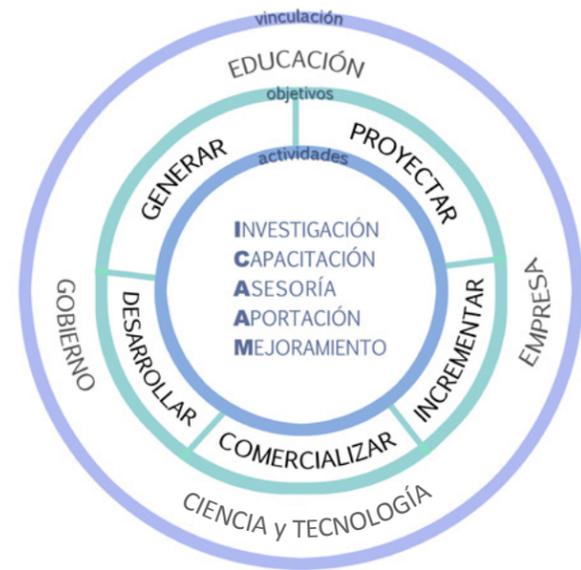
En Sonora existe un número importante de instituciones dedicadas a la investigación científica y al desarrollo tecnológico por lo que es necesaria la incorporación de un **modelo de desarrollo sustentable diverso** además de tecnológicamente dinámico para acrecentar la competitividad productiva con la educación. Como apoyo a la ciencia y tecnología se genera un asentamiento inmobiliario con unidades de investigación y desarrollo tecnológico para prestación de productos y servicios, áreas de entretenimiento, esparcimiento, reserva natural integrando **educación, gobierno y empresa**.

1. www.implanhermosillo.gob.mx/PDU%202006/documento/estrategia.pdf
2. www.implanhermosillo.gob.mx/PDU%202006/documento/diagnostico.pdf/aspectos económicos/pág I-133 y pág I-135
3. www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos3/sonora.pdf/pag 21

justificación

Vista Panorámicode Hermosillo - Sonora. Foto: en.wikipedia.org

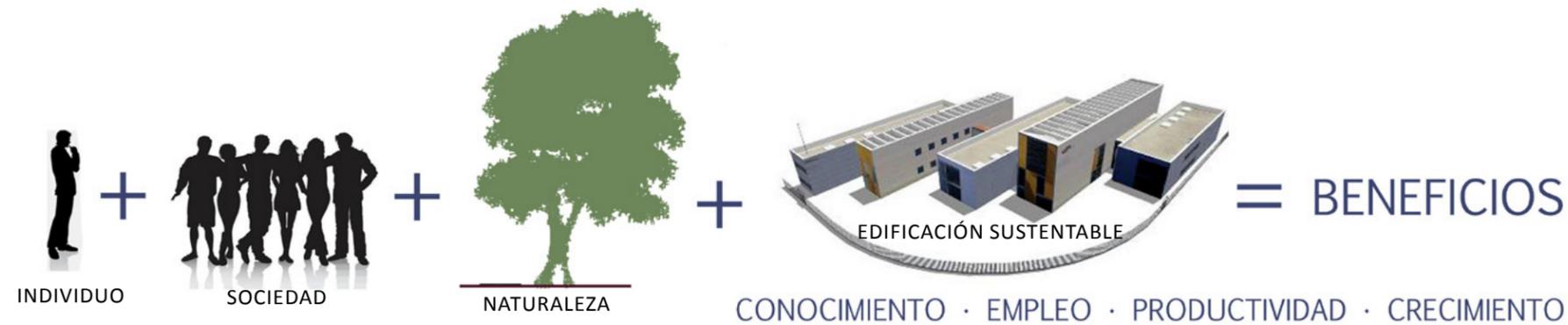
objetivos



La construcción de un parque tecnológico es una alternativa ideada con la intención de vincular el espíritu empresarial de los estudiantes con el de la **formación y crecimiento de negocios con base científica y tecnológica**, representando un compromiso con la investigación intensiva para incrementar **oportunidades de trabajo de alto valor** con altas posibilidades de aumentar la calidad de vida y obtener remuneraciones tanto económicas como sociales.

Con el Objetivo de **generar** un proyecto de Parque Tecnológico que desarrolle productos y servicios para el diseño arquitectónico y la construcción que contribuya a:

1. **Proyectar** espacios arquitectónicos que cumplan con las necesidades de funcionalidad, estética, habitabilidad tomando en cuenta las normas reglamentarias de construcción, calidad ambiental y la preservación de recursos naturales.
2. **Incrementar** Centros de creación tecnológica para fortalecer la industria y la competitividad económica
3. **Diseñar** parque tecnológico sustentable que aproveche los recursos regionales y respete el ambiente.



Diseño de **Parque Tecnológico en el municipio de Hermosillo Sonora** dedicado principalmente al desarrollo de Ciencia y Tecnología en **arquitectura y construcción**; con alcances de diseño bioclimático basados en conceptos de **arquitectura tradicional regional**.

MARCO TEÓRICO

Mientras algunos países en desarrollo se interesan en lograr la supremacía económica y el dominio de los mercados mundiales; grandes sectores de la población sufren y sobreviven en condiciones de extrema pobreza sin disfrutar de los **beneficios del desarrollo científico y tecnológico**. Para resolver esto, se recurre al entorno educativo que se transforma en busca de nuevas bases humanísticas para el desarrollo de la civilización tecnológica, mediante **derechos humanos** o normativas que garanticen el disfrute de su vida, y también con **obligaciones humanas** que garanticen la calidad de vida, respetando el planeta y al mismo ser humano.

Algunas disciplinas como la Ingeniería y la Arquitectura en el sector industrial intervienen para aumentar la eficiencia de sus productos y servicios favoreciendo a la población, basándose en el conocimiento científico y tecnológico con la colaboración de los **parques científicos y tecnológicos, las industrias, las universidades y las empresas privadas**.

Se ha observado que la **centralización de los conocimientos** es más rápida y eficiente, por lo que para un estudiante es mucho más flexible realizar sus prácticas y empezar a trabajar al mismo tiempo en un **parque tecnológico**, donde se mantiene actualizado y se puede especializar con la constante interacción entre unidades de investigación que comparten ciencia y tecnología.

Los parques tecnológicos y científicos son la herramienta principal del sector económico para la **concentración, desarrollo y difusión de ciencia y tecnología** a partir del **conocimiento aplicado y potencializarlo** entre instituciones satisfaciendo las necesidades de los sectores productivos y los sectores socioeconómicos.

En México se ha activado el desarrollo industrial en determinadas áreas geográficas que incentivan los **centros de trabajo de alto valor**. Se nota la relevancia por parte del sector industrial y de las empresas multinacionales de situarse en **lugares estratégicos** cercanos a infraestructura, medios de distribución y transporte, proveedores, mano de obra calificada, **equipamiento de alto nivel y grandes extensiones de tierra** en las periferias de las ciudades principales.

Según la Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos (IASP) *“Un Parque Científico es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él.*

Con tal fin, un Parque Tecnológico estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras y proporciona otros servicios de valor añadido así como espacio e instalaciones de gran calidad”.

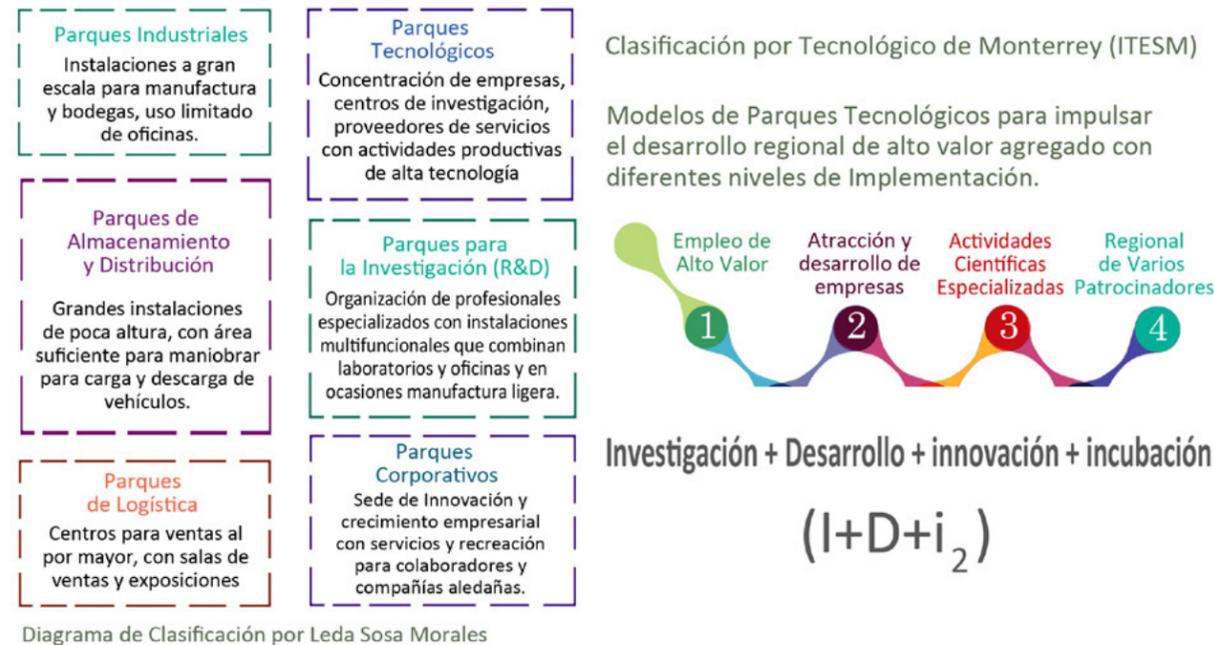
El Parque Tecnológico es un asentamiento inmobiliario que tiene como objetivo la **ubicación de instituciones vinculadas al desarrollo comercial de tecnología innovadora** e incluyen investigación y desarrollo, producción, ventas y servicios; en medio de un **espacio abierto verde y continuo** denominado parque.

Los Parques Tecnológicos son de **iniciativa** generalmente **pública**, promovidos por el gobierno o las entidades locales que disponen de suelo libre y con dimensiones para ello. La **planeación urbana** debe estar preparada para enfrentar cambios como la **demandas de espacio, el equipamiento y la infraestructura**.

Fuentes: www.ti.usc.es/lugo-xiii-hispano-lusas/pdf/o1 ESTRATEGIA/og_gonzalez_fernandez_doiro.pdf

Ondátegui, Julio César. PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS: LOS NUEVOS ESPACIOS PRODUCTIVOS DEL FUTURO www.biblioteca.org.ar/libros/140002.pdf

La demanda de solicitud de espacios para empresas cuyas actividades son del campo de la tecnología de la información y la comunicación, consultorías, ingenierías, salud, etc., ya no necesita tanto el modelo de nave industrial, es una edificación con menor ocupación en planta y altura. Fundamental tener en cuenta la **demanda y dependencia energética**, las repercusiones que se generan al medio ambiente, la depuración del aire y el incremento de la demanda de agua con usos reutilizables. Se ha comprobado que los parques tecnológicos alcanzan su **fase de funcionamiento normal y rentabilidad tras un periodo de diez años de vida**, lo que pudiera representar un periodo superior al de supervivencia de las empresas dado su carácter dinámico y cambiante.



Considerando las características naturales, económicas, demográficas, políticas y sociales de cada región, el Tecnológico de Monterrey ha desarrollado cuatro modelos para la realidad y condiciones nacionales. Estos modelos están basados en las mejores prácticas alrededor del mundo, pero adaptadas cuidadosamente a la realidad Mexicana.

Modelo I: Los Parques Tecnológicos para el empleo de alto valor.

Estos Parques Tecnológicos están ideados para albergar **empresas que busquen recursos humanos para actividades de alto valor**, y cuyas actividades primarias no agregan ciencia e investigación. Estos Parques ofrecen un buen medio para proveer talento especializado a empresas tecnológicas en un ambiente cercano a la universidad. La retroalimentación inmediata por parte de las compañías es necesaria para enriquecer el modelo educativo y así mejorar el perfil de los egresados.

Modelo II: Los Parques Tecnológicos para la atracción y desarrollo de empresas.

Estos Parques son principalmente **combinaciones de incubadoras de alta tecnología para acomodar empresas foráneas de tecnología que deseen establecer operaciones en la región**. Los Parques se apoyan fuertemente en servicios de consultoría, administración de tecnología, redes y en un intercambio especializado entre las capacidades de I&D de las universidades para apoyar a las empresas.

Modelo III: Los Parques Tecnológicos para las empresas con actividades científicas.

Este modelo cuenta con características similares a las del Modelo II, pero incluye **laboratorios especializados con el objetivo de satisfacer las necesidades de las empresas altamente sofisticadas**, en sectores tales como biotecnología o nanotecnología, en los que las empresas necesitan de laboratorios en forma inmediata y constante.

Modelo IV: Los Parques Tecnológicos regionales de varios patrocinadores.

Estos Parques pertenecen al modelo más difundido de parques de ciencia y tecnología en el mundo, construidos sobre grandes extensiones de tierra, con una infraestructura parecida a un campus universitario, con **diversos centros de investigación y desarrollo (I+D), universidades, empresas y servicios compartiendo espacios y promoviendo las relaciones**. Estos son principalmente proyectos regionales financiados por los gobiernos, dado su gran costo y alcance.¹

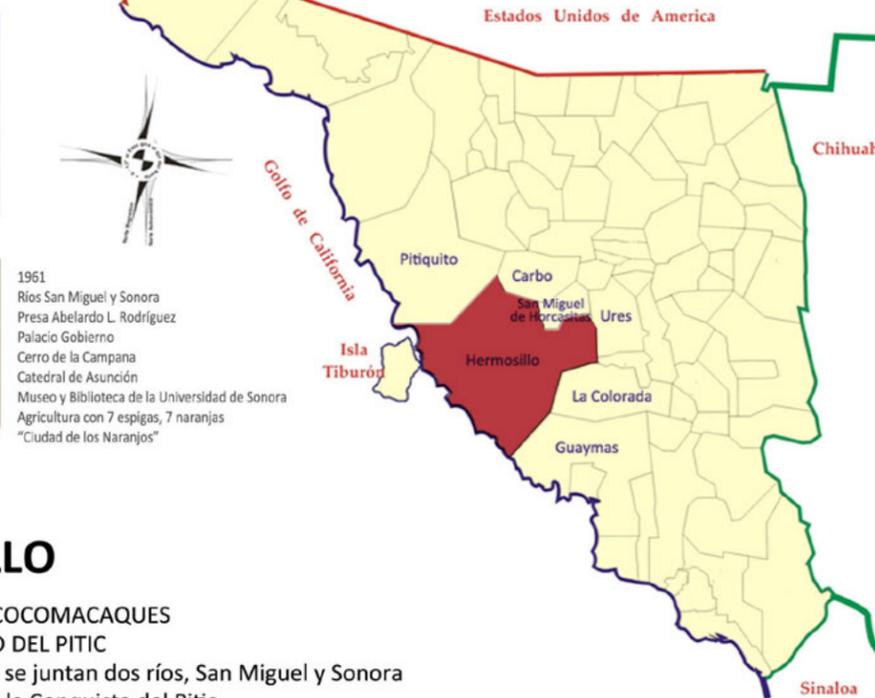
Para la conformación del Parque Tecnológico a establecerse en Hermosillo Sonora, se implantará el Modelo II; enfatizando el **desarrollo de la tecnología** que es el *conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y ordenada, permiten al ser humano modificar su entorno para satisfacer sus necesidades en un proceso combinado de pensamiento y acción con la finalidad de crear soluciones útiles*.²



<http://www.multimediacity.pl/project>

1. <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Emprendimiento/Red+de+Parques+Tecnologicos/Modelos+de+Parques+Tecnologicos/>
2. <http://peapt.blogspot.mx/p/que-es-la-tecnologia.html>





- 1961
- Ríos San Miguel y Sonora
- Presa Abelardo L. Rodríguez
- Palacio Gobierno
- Cerro de la Campana
- Catedral de Asunción
- Museo y Biblioteca de la Universidad de Sonora
- Agricultura con 7 espigas, 7 naranjas
- "Ciudad de los Naranjos"

HERMOSILLO

PITIQUIN DE PIMAS COCOMACAQUES
 SANTÍSIMA TRINIDAD DEL PITIC
 "PITIC" - lugar dónde se juntan dos ríos, San Miguel y Sonora
 Villa de San Pedro de la Conquista del Pitic
 Villa del Pitic

Hermosillo se afianza como la urbe periférica de la región Sonora-Arizona que reúne las condiciones para operar proyectos estratégicos transnacionales de ciudades globales y adoptar en su territorio grandes firmas para producción, distribución, intercambio y consumo.

ANÁLISIS REGIONAL COMO RESULTADO DE ENTRELAZAR PROCESOS SOCIO-HISTÓRICOS

Ciudad estratégica por el flujo de intercambio comercial, alquiler de la fuerza laboral y acumulación de capitales de tierra.

La reestructuración del capitalismo y culturalidad humana a nivel internacional, perdiéndose la importancia entre la gente del mismo origen nacional.

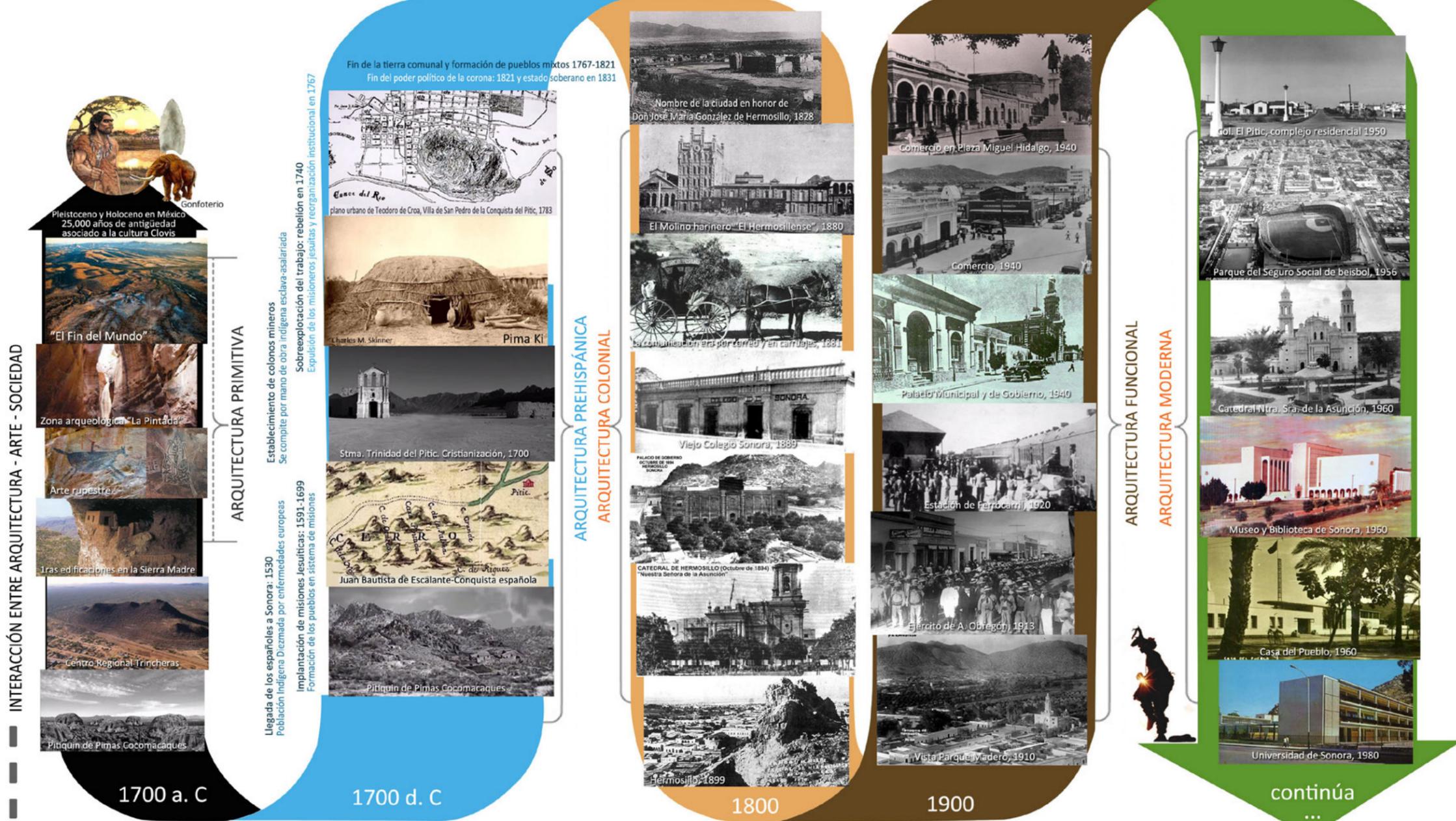
Zonas diferenciadas para vivir, consumir y trabajar; segregación de los modos de vida en el artificio de que es posible obtener seguridad en el encerramiento casa-trabajo y casa-comunidad.

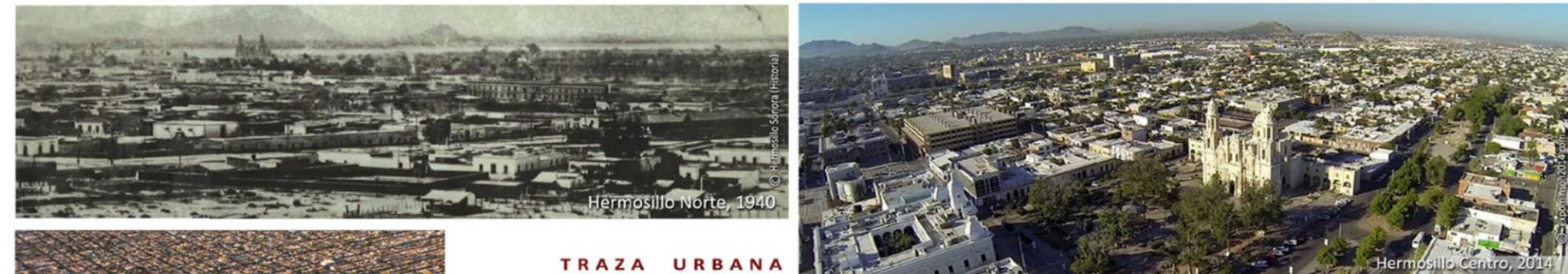
Estratos sociales diferenciados, en la jerarquía alta sobresalen los poseedores, vencedores del desierto, competitivos y exportadores. En la jerarquía baja, destaca la clase trabajadora que opera en las compañías transnacionales.

Formación de "tecnopolos" en el ámbito de innovación y aprendizaje tecnológico que prospera cuando el desarrollo del potencial universitario se vincula a la industria.

Alianzas estratégicas de los gobiernos de los estados, agencias de desarrollo privadas y sociales, comisiones binacionales y consorcios universitarios de ambos países, México - EU.

Fuente: Basurto Álvarez, Rodolfo. VISIÓN DE FUTURO DE UNA CIUDAD LATINOAMERICANA, PERSPECTIVA ANTROPO-POLÍTICA. CASO HERMOSILLO-SONORA. Tesis Doctoral Posgrado Estudios Latinoamericanos, Abril 2008





TRAZA URBANA

La ciudad interconectada con las instituciones fundamentales: la familia, la iglesia, la escuela, la empresa; encuentro de grupos y emprendedores en la era de la información y la tecnología.

- PROCESO SOCIAL**
- 1ER PROCESO CULTURALISMO**
Etapas de debilitamiento de la diversidad cultural de las regiones históricas.
 - 2DO PROCESO SOCIO-HISTÓRICO**
Despertando resistencias locales y estimulando la renovación de las capacidades culturales y productivas de las regiones.
 - 3ER PROCESO CAPITALISMO GLOBALIZADO**
Relación economía-cultura, predominio de signos y espacios en nuevas formas productivas.
 - 4TO PROCESO ACENTUACIÓN DE MIGRACIÓN**
Hacia EU y su influencia cultural para atraer mano de obra en condiciones precarias y extralegales.
 - 5TO CONFIGURACIÓN DE REGIONES TRANSFRONTERIZAS**
Sociales, culturales y económicas, sobreponiendo tendencias de la nueva economía novohispana.
 - 6TO PROCESO "DISTRITO INDUSTRIAL"**
Desarrollo local en la cual la población autóctona en armonía territorial configura grupos de empresas altamente competitivas para el aprovechamiento integral de los recursos locales.
 - 7MO PROCESO "ESPÍRITU EMPRESARIAL"**
El interés de los gobiernos por impulsar una nueva forma de gestión empresarial que influya sobre el índice de investigación de los centros académicos basado en el incremento de aprendizaje como soporte de la competitividad con más énfasis en el desarrollo de capital humano en la creación de un sistema de innovación regional.



7 RAZONES PARA INVERTIR EN SONORA

ALTA DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA CALIFICADA Promedio de edad: 23 años Universidades y Tecnológicos: 39 Escuelas Técnicas: 31	EXCELENTE UBICACIÓN Frontera con Arizona (Uno de los estados de mayor crecimiento de EU) / Frontera con California (La 1ra. economía de EU) / Acceso natural al Océano Pacífico / Corredor estratégico Industrial.	INFRAESTRUCTURA DE NIVEL MUNDIAL 4 aeropuertos internacionales 190 aeródromos 1 puerto de altura 6 puertos fronterizos con EU	VINCULACIÓN CON CENTROS DE INVESTIGACIÓN DE ALTO NIVEL 8 Centros de Investigación Tecnológica Más de 248 proyectos anuales	DINÁMICO AMBIENTE DE NEGOCIOS 870 millones de dólares invertidos en el 2000 2000 millones de dólares de inversión al sector automotriz en el 2005 5495 millones de dólares en exportaciones	CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE PROVEEDORES 2 Exposiciones anuales de proveedores 2 Exposiciones anuales de comercio 4 Programas de desarrollo de proveedores 3 Programas de actualización tecnológica	LIDERAZGO NACIONAL EN SECTORES PRODUCTIVOS Proyecto automotriz más grande de Latinoamérica #1 en producción de oro, cobre, wollastonita, grafito, molibdeno #1 en producción de trigo, algodón, sandía, uva y espárrago #1 en producción nacional de camarón de cultivo #1 en exportación de naranja al mundo
---	--	--	---	---	--	---

Fuente: Basurto Álvarez, Rodolfo. VISIÓN DE FUTURO DE UNA CIUDAD LATINOAMERICANA, PERSPECTIVA ANTROPO-POLÍTICA. CASO HERMOSILLO-SONORA. Tesis Doctoral Posgrado Estudios Latinoamericanos, Abril 2008



Sierra de Yécora

LUZ NATURAL • MATERIALES REGIONALES • AHORRO DE ENERGÍA • CALIDAD DE VIDA

“La arquitectura es una mezcla paradójica de poder e impotencia”

Rem Koolhaas



Solartec - Parque Solar

HERMOSILLO-SONORA

índice

Desarrollo de Proyecto	Estrategias de acondicionamiento 58
Referentes 20	Contenido Programático 60
Normatividad 32	Desarrollo Arquitectónico 64
Contexto 42	Estructura 72
Criterio sustentable 50	Instalaciones 78
Análisis de bienestar térmico 52	Acabados 86

DESARROLLO DE PROYECTO

El **origen** de los parques científicos y tecnológicos es con **Silicon Valley** a partir de 1960, ubicado en el Valle de Santa Clara en California EU creando un desarrollo económico de tal magnitud, que se ha reproducido **este esquema en varios países del mundo**.

El lugar donde las empresas tienen sofisticadas sedes, recuerdan que empezaron en un pequeño garage de una casa en Palo Alto en California, unos jóvenes que trataban de **hacer realidad sus proyectos**, preguntándose **que es lo 'nuevo que se puede hacer'** y conseguir una **fórmula de éxito** que cada día es más importante seguir.

El éxito de Silicon Valley además se basa en la ubicación de **empresas alrededor de un campus universitario**, vinculando el espíritu empresarial de sus graduados que incrementan un mercado que promueve y facilita el desarrollo de **ciencia y tecnología aplicada** relacionado con el **sector industrial internacional**.

Sin embargo **no todas las experiencias fueron positivas** alrededor de este gran desarrollo; la situación laboral afectó directamente el precio en el uso de suelo y se excluía a la clase trabajadora de clase media baja aunada a la **segregación económica salarial** entre ingenieros, científicos y trabajadores de la producción industrial que tuvo **repercusiones en la estructura urbana provocando problemáticas de distribución vial y contaminación ambiental, por lo que se han mejorado estas condiciones**. El modelo trasladado a diferentes países contempla éstas adversidades y **se plantean mejores diseños funcionales y urbanísticos**.

El **impulso de la economía** en este valle, es a través de las **nuevas tecnologías en internet** con un **asentamiento exclusivo de empresas, inversores, innovadores sin miedo al fracaso**, dónde las ideas se convierten en proyectos.



1. **Stanford Research Park-Silicon Valley.** www.lavidawifi.com/2010/10/la-historia-secreta-de-silicon-valley
2. **Pacific Northwest National Laboratory (PNNL)** Menlo Park-Silicon Valley. www.zdnet.com
3. **National Accelerator Laboratory (SLAC)** Menlo Park. Laboratorios de ciencia física y astrofísica, operados por la Universidad de Stanford. www.sciencesprings.wordpress.com

Un emprendedor que va al Valle del Silicio, encuentra un **ecosistema que respeta las ideas, dónde equivocarse es un proceso de aprendizaje** y los proyectos ideados pueden salir adelante con apoyo de la administración pública y el sector privado; ésto no suele suceder en algunos otros países, no hay esta clase de **apoyo y confianza**. Pequeñas y medianas empresas de nuevas tecnologías instaladas aquí exportan ya sus productos y servicios. **El entorno perfecto para que una idea se convierta en negocio es que el gobierno esté interesado en lo que se necesita y cómo puede ayudar a desarrollarlo.**

referentes

El primer paso para un emprendedor es **aprender de las experiencias de otros**, las oportunidades son iguales sin importar la nacionalidad, sin mucha experiencia, con ideas, pasión y dedicación hay muchas posibilidades de **hacer algo nuevo e interesante para vender**. Todo comienza con entrevistas individuales con empresas líderes de cada sector en Silicon Valley; la fórmula norteamericana es concederles 5 minutos para que expresen **quiénes son, qué hacen y qué quieren conseguir**, a partir de ahí se examinan sus ideas para integrarlas o colaborar con ellas.

Silicon Valley se reinventa a sí mismo en función de las nuevas tendencias tecnológicas que emergieron desde los circuitos integrados, las computadoras personales, el desarrollo de software, redes de internet; **apuesta por el futuro que constituye la diferencia de los demás espacios de innovación** apuntando hacia tres puntos de convergencia: el de las **tecnologías de la información**, el de la **biotecnología** y el de la **nanotecnología**.

La Universidad de Stanford por su visión y dinamismo que tuvo **profesores y estudiantes** que fueron su principal impulsor; con factores importantes hacia la **apertura de nuevas actividades económicas** así como la **financiación por parte del gobierno federal** lo que potenció sus centros tecnológicos. En el corazón de este particular ecosistema se encuentra lo que se

considera su **'capital social'**, es la existencia de **una vocación de competitividad y cooperación orientadas hacia la innovación** que tiene como valor social principal normativo el de la **credibilidad de las personas, no se prejuzga, surge a partir de sus acciones. "Tanto haces, tanto vales"**.

Los **procesos de éxito** se encuentran en una serie de redes e instituciones generando **ciencia y tecnología con fondos de capital de riesgo**, empresas cazatalentos proporcionando recursos humanos cualificados, bufetes de abogados ayudando a proteger los derechos de propiedad intelectual de las patentes y marcas, un mercado laboral que favorece la movilidad y se convierte en un **engranaje cultural e institucional con la necesaria lealtad a la empresa**.



Sun Microsystems-Hacker Way. Menlo Park-Campus Oeste. Sede del gigante de las redes sociales Facebook, 22has. con 2,800 empleados. www.zdnet.com



Nuevo Campus de Google en Silicon Valley. Se combinan áreas de trabajo, recreación y hospitalidad lúdicas y coloridas; con espacios interiores reconfigurables y móviles. www.arquine.com/blog/silicon-valley



Nuevo Campus de Apple en Silicon Valley. Hoy en día, una nueva revolución arquitectónica emerge al sur de la Bahía de San Francisco iniciada, por las mismas compañías responsables de transformar radicalmente el presente y el futuro de las ciencias electrónicas: Apple, Facebook, Google. www.arquine.com/blog/silicon-valley

Fuentes: www.ti.usc.es/lugo-xiii-hispano-lusas/pdf/o1_ESTRATEGIA/o9_gonzalez_fernandez_doiro.pdf
Ondátegui, Julio César. PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS: LOS NUEVOS ESPACIOS PRODUCTIVOS DEL FUTURO www.biblioteca.org.ar/libros/140002.pdf
http://fundacionorange.es/areas/28_observatorio/pdfs/silicon.pdf

China, Dongguang 2006 - Parque Industrial de Ciencia y Tecnología Song Shan Lake

El éxito de China depende en gran medida de su condición de **fábrica** de bajo costo en el mundo. Sabiendo que no es una estrategia sostenible a largo plazo, se han construido **parques de alta tecnología** que faciliten este proceso.

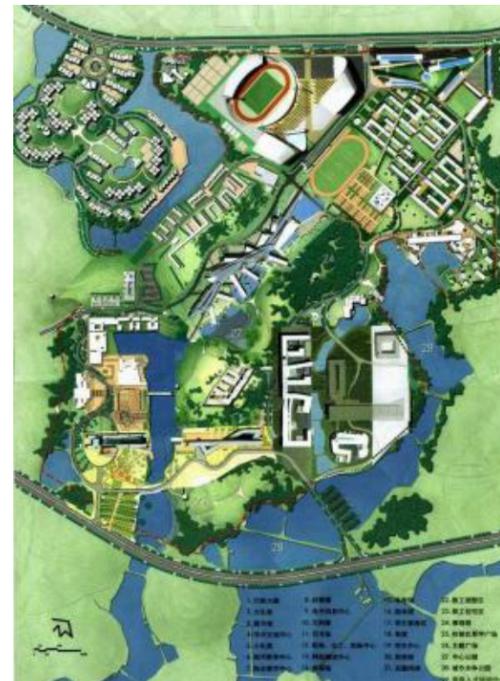
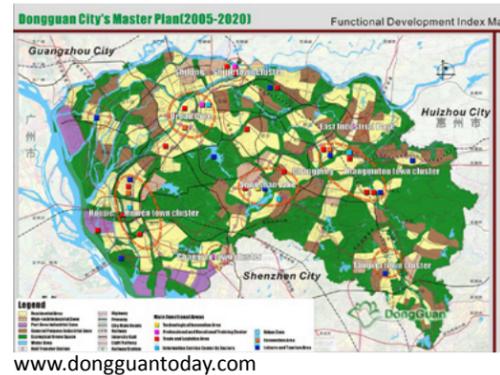
De acuerdo con los altos requerimientos de nivel nacional, el Parque desarrolla cinco zonas principales: **Centro Educativo con Informática, Ingeniería y Arte; Investigación + Desarrollo; Industria Experimental Creativa; zona de Servicios Públicos y zona de Turismo recreativo.**

Song Shan Lake optimiza su entorno mediante la planificación general de la integración del parque con colinas y cuerpos de agua y un **mejor ambiente urbano ecológico en convivencia armónica del ser humano con la naturaleza.**

El Parque tiene como objetivos:

- Promover a las **empresas e instituciones** que se vinculan con universidades dedicadas a la ciencia y tecnología
- Organizar **exposiciones** de tecnología nacional e internacional
- Ayudar a las pequeñas y medianas empresas a registrarse en el Fondo Nacional de Innovación Tecnológica con los Programas de Investigación para **financiamiento de proyectos.**
- Acelerar la transformación de los logros científicos y tecnológicos, el desarrollo de nuevas industrias junto con la **reestructuración y modernización industrial.**

Fuente: www.ssi.gov.cn



www.liveable.dg.gov.cn

China es en la actualidad la mayor tecnocracia del mundo, un país en donde sus líderes son **ingenieros y científicos** que creen firmemente en la importancia de la **investigación**, el desarrollo y la innovación vinculados a **instituciones educativas** como forma de crear valor añadido y por lo tanto generar **riqueza y progreso económico para el país.**



Vista aérea de Parque Industrial. www.cntec.net



Amperex Technology Limited (ATL). Empresa Japonesa (baterías de litio)



Instituto de Ingeniería Electrónica y de la Información.

España, Huesca 2002 - Parque Tecnológico de Walqa

El Parque Tecnológico de Walqa ha conformado una **Guía para la implementación de las energías renovables** en entornos de parques tecnológicos y define como **eficiencia energética** el uso de la menor cantidad de energía para lograr **confort y productividad.**

Para la construcción de un **edificio con criterios energéticos** considera:

- **Una buena orientación.** En fachada sur y oeste, bastante acristalamiento (entre un 40% y un 60%) que permita la entrada de radiación en invierno y protección para la entrada directa del sol en verano. Por otro lado en la fachada norte (10% de acristalamiento) y en la este menos del 20%.
- **Colocación de ventanas de doble cristal** con marcos de aluminio para control de la radiación solar que pasa al interior del edificio.
- **Integración de invernaderos** en la fachada sur, cerrando el invernadero en invierno para aprovechar la radiación solar sobre la cámara de aire y abrirlo en verano para permitir la circulación y renovación de aire lo que contribuye a la refrigeración de la fachada.
- **Adecuada colocación de aislante térmico**, para ello se puede utilizar celulosa reciclada (papel reciclado). La inercia térmica es crucial para el confort en verano.
- **Programación de la eficiencia energética** de las instalaciones de iluminación y uso eficiente de agua con reutilización para todo el parque.

Fuente: www.ptwalqa.com/filosofia
www.ptwalqa.com/Documentos/Implementacion_energias_renovables



Vista aérea de Parque Tecnológico. www.ptwalqa.com/situacion



Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)



Instituto de Energías Renovables

El Parque Tecnológico Walqa (2002) es un **polo de Innovación e Investigación + Desarrollo**, especialmente en el campo de las tecnologías de la información, biotecnología y energías renovables; en una superficie total de **53 hectáreas** en la actualidad cuenta con 14 edificios, donde se encuentran instaladas **empresas locales, nacionales, multinacionales, universidades y centros tecnológicos.**



www.google.com.mx/maps/@42.112199



www.googlemaps.com

México, Monterrey Nuevo León 2004 - Parque de Investigación e Innovación Tecnológica

¿Por qué crear un Parque de Investigación e Innovación Tecnológica?

El PIIT es una de las estrategias del proyecto Nuevo León Economía y Sociedad del Conocimiento el cual tiene como visión a largo plazo el **aumento del PIB per cápita del Estado**, mediante las industrias y actividades del conocimiento, así como **fomentar la cultura de la Innovación** en el Estado.

Los parques de Ciencia y Tecnología son un hábitat adecuado para los negocios y las instituciones de la nueva economía del conocimiento

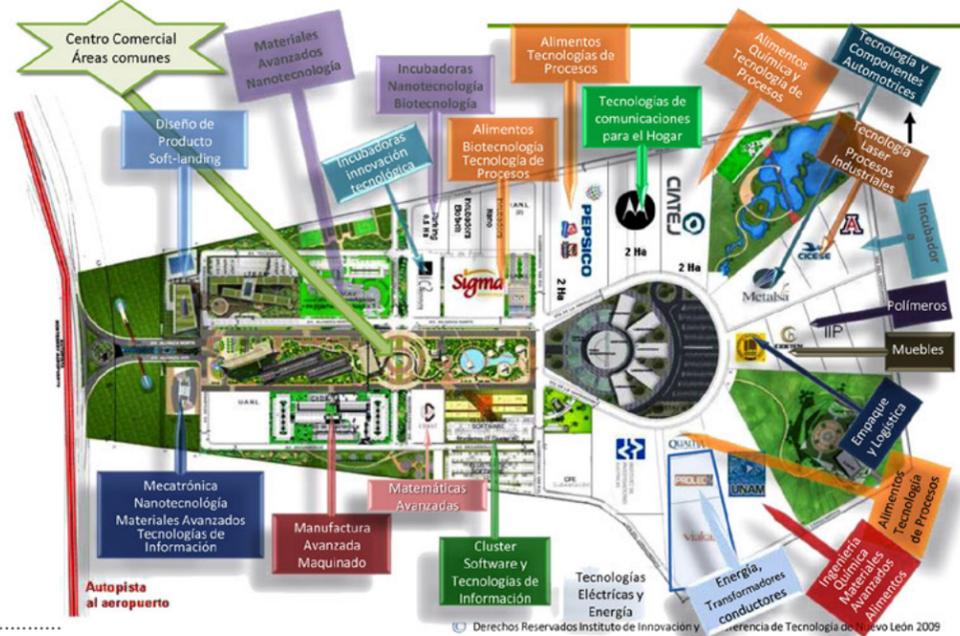
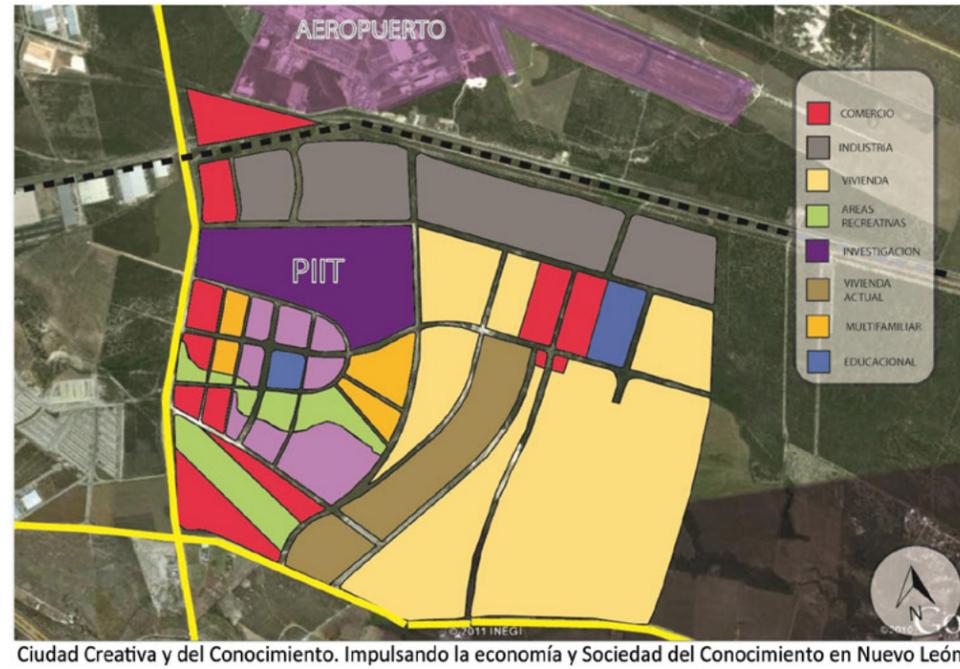
- Promueven el desarrollo económico y la competitividad de las ciudades:
- Crean **nuevas oportunidades de negocios y añaden valor** a las compañías maduras al impulsar productos y procesos innovadores.
- Promueven el **emprendimiento** y la **incubación de nuevas compañías** de productos y servicios de alto valor
- Generan **nuevos trabajos basados en el conocimiento**
- **Espacios atractivos** para el desarrollo de profesionistas de alto nivel
- Maximizan la **sinergia** entre las universidades y las empresas.

"Hoy día, la forma moderna de hacer ciencia y tecnología en el mundo es por medio de la multi-disciplina. La capacidad de complementación es una cosa muy importante, porque nadie tiene las fortalezas per se para resolver problemas complejos. El motor del desarrollo de la sociedad actual es la transformación del conocimiento en productos y servicios eficientes, novedosos y competitivos"

Jaime Parada Ávila. Fundador del PIIT

PUNTA: Polo Universitario de Tecnología Avanzada - UNAM

Fuente: www.mtycic.org Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León 2009 y 2011. pdf



Infraestructura para la innovación

2006: Arranque de obras de infraestructura

2011: 13 Centros y 1 Incubadora de Nanotecnología operando
600 Empleos en el PIIT (Investigadores, técnicos, administrativos)
130 proyectos de desarrollo tecnológico vinculados con empresas
10 Centros más se inauguran a fines del 2011

2012: 7 Centros y 3 Incubadoras de Alta Tecnología inician operación en 2012
3,840 millones de pesos es la inversión acumulada del PIIT
\$1,340 MDP son recursos públicos (estatal y federal)
\$ 2,500 MDP son recursos de terceros

2015: Personal Estimado: 3,500 científicos, tecnólogos y personal de apoyo
Ampliación de 40 Hectáreas programada en 2011 (se cuenta con el recurso)
20 Nuevos centros de investigación en la ampliación

www.piit.com.mx

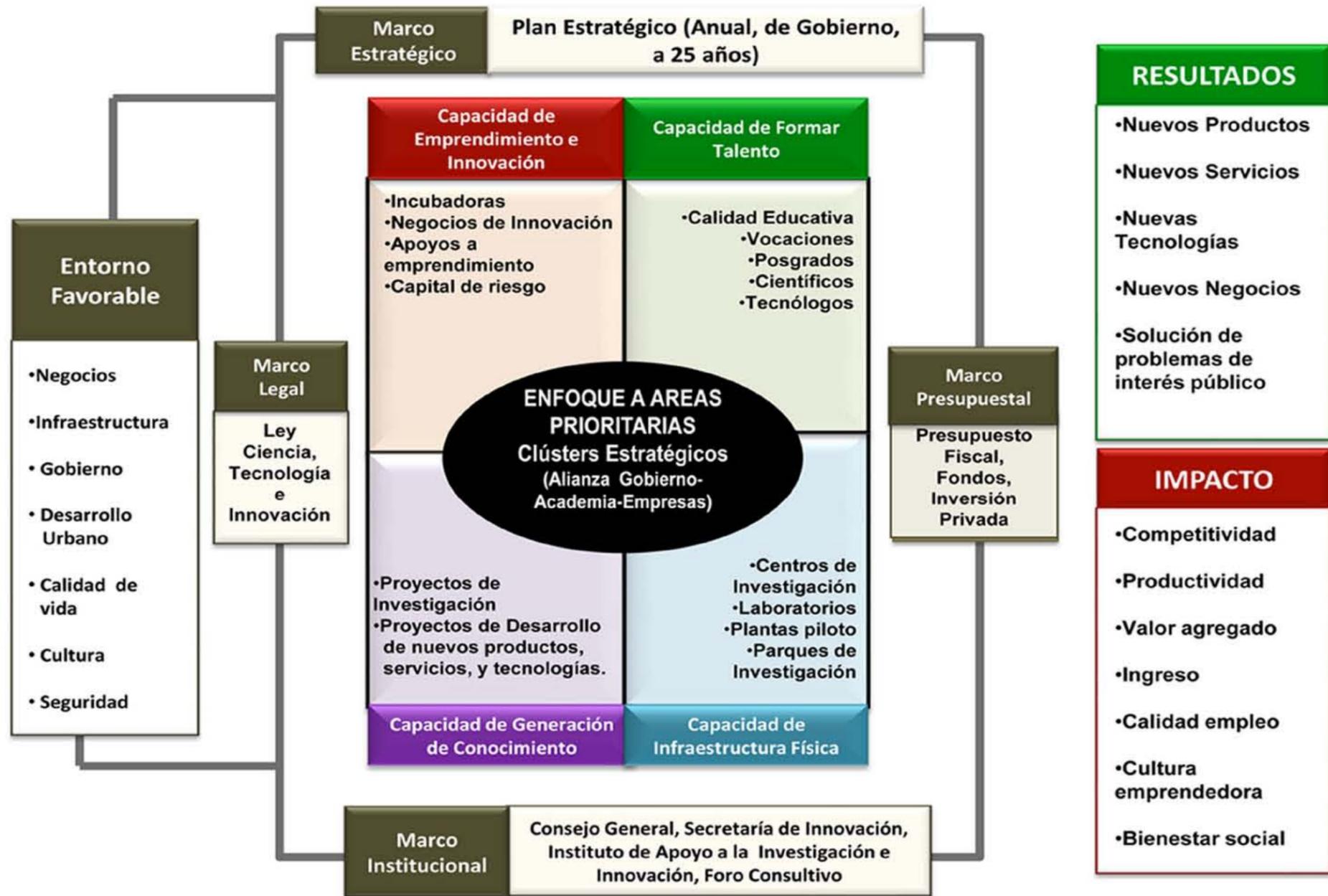


Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología (CiDIT-UANL)

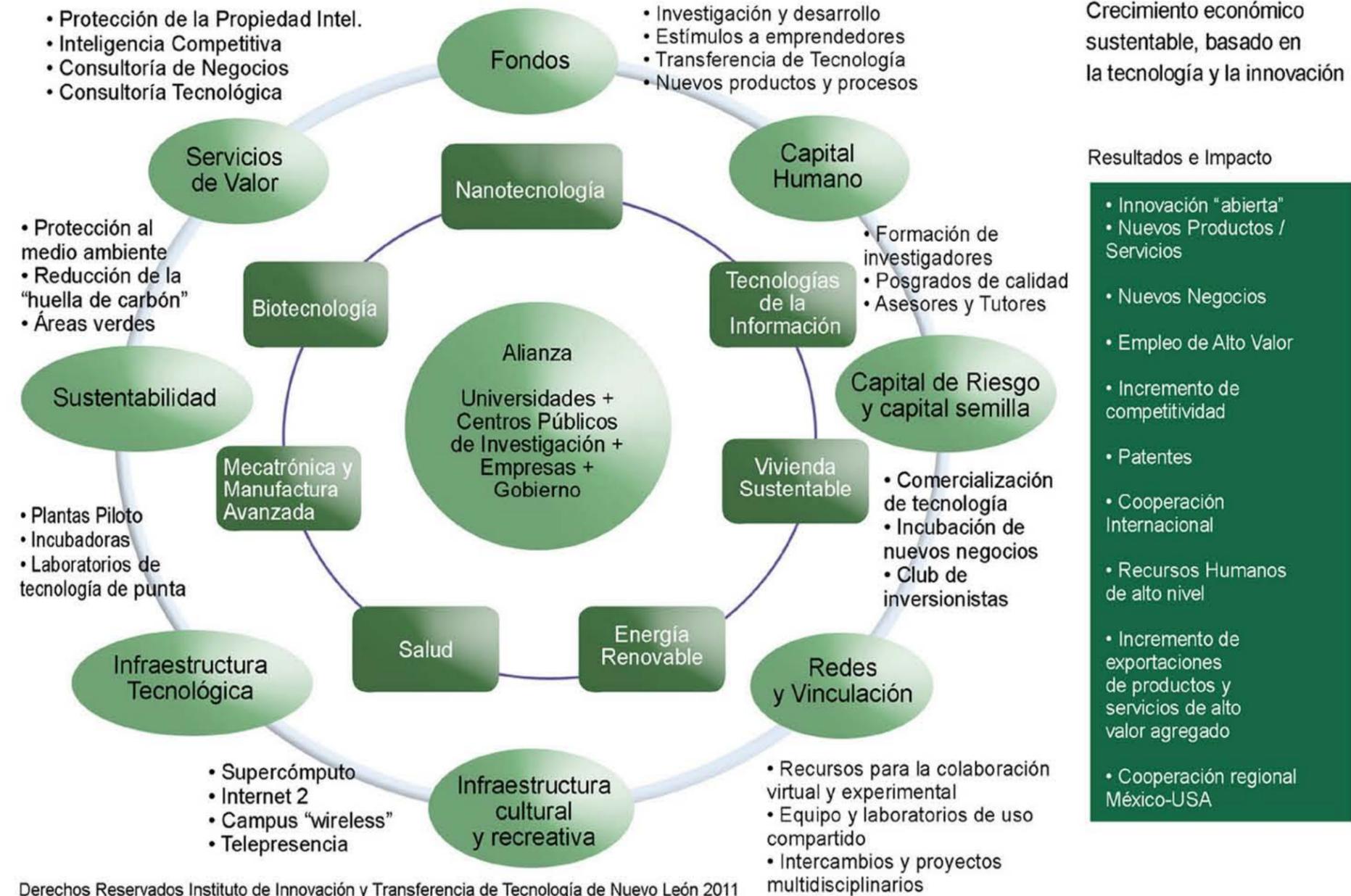


Centro de Investigación y Diseño Estratégico de Productos (CIDEP-TEC)

Modelo del Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento					
CREACIÓN DE VALOR	Ciudadanos Alta capacitación, calidad de vida y empleo bien remunerado	Gobierno Eficaz, eficiente, transparente y promotor del desarrollo	Instituciones Educativas Con calidad internacional, de investigación vinculadas al desarrollo económico y social	Empresas Competitivas globalmente, sustentables y productoras de bienes y servicios de alto valor agregado	
RESULTADOS (INDICADORES)	ECONÓMICOS	SOCIALES	INNOVACIÓN	INFRAESTRUCTURA	
PROGRAMAS CLAVE	REDISEÑO AGENDA EDUCATIVA DIFUSIÓN DE LA NUEVA CULTURA	PARQUES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	PROMOCIÓN E IMPULSO INNOVACIÓN	INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE FOMENTO A LA INNOVACIÓN	CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS ESTRATÉGICAS
ESTRATEGIA	Impulsar el Desarrollo de Bienes y Servicios de Alto Valor	Fomentar la Innovación en el Sector Productivo	Formación de Capital Humano de Alto Nivel	Fortalecer la Infraestructura Urbana y la Oferta Cultural	
ORGANIZACIÓN	MODELO TRIPLE HÉLICE: ACADEMIA-GOBIERNO-EMPRESAS				
ÁREAS DE ENFOQUE	NANOTECNOLOGÍA MECATRÓNICA Y MANUFACTURA AVANZADA		BIOTECNOLOGÍA	CIENCIAS DE LA SALUD IT Y TELECOM	



Modelo del PIIT



México, Morelos i + D Parque Científico y Tecnológico 2010

Un espacio concebido para la atracción y el establecimiento de **empresas de base tecnológica** y de **centros de investigación y desarrollo** que tiene como objetivos:

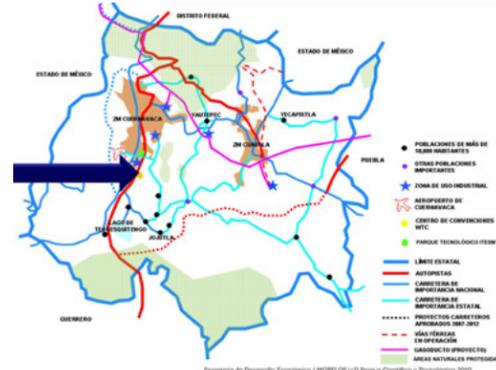
- Aprovechar el excepcional **acervo científico y tecnológico local** para el desarrollo de **oportunidades de negocios**.
- Ofertar **servicios especializados** dirigidos a generar soluciones tecnológicas para las empresas, detonando **redes colaborativas entre empresarios**.
- Ser **socio tecnológico** relevante para empresas innovadoras nacionales e internacionales y también es un referente en **procesos de transferencia tecnológica**.
- Detonar **empleos de calidad** y una alternativa de trabajo para los egresados de posgrado vinculándolos a **empresas que desarrollen constantemente innovaciones** para incorporarlas a su proceso productivo.
- Incorporar **empresas limpias** y administradas con **criterios de sustentabilidad**.

Algunas de sus aportaciones son:

- **Desarrollar prototipos**, así como de ensayos, pruebas y análisis de alta calidad técnica.
- **Analizar y difundir** información y estado del arte tecnológico.
- **Gestionar recursos locales**, nacionales e internacionales para financiar proyectos de innovación y desarrollo tecnológicos.

Ubicado en una **zona privilegiada en una superficie de 36 hectáreas**, a solo 20 minutos al sur de la ciudad de Cuernavaca, a 10 minutos del Aeropuerto Internacional de Cuernavaca y acceso inmediato a la Autopista México - Acapulco.

Fuente: 2006-2012.conacyt.gob.mx/comunicacion/Paginas/43-12.



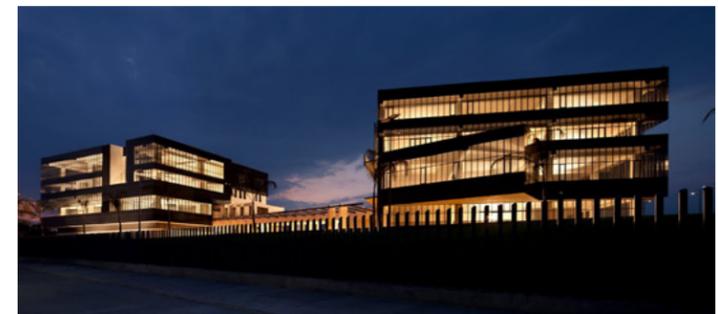
El Parque Tecnológico está conformado por un **conjunto Sede** de dos Torres de cuatro niveles además de 27 lotes desde 2,000 m² y **accesos con avenidas amplias y funcionales**. El monto del apoyo otorgado por el CONACyT para su realización fue de 25 millones 800 mil pesos, y una aportación externa de 49 millones 680 mil pesos. El total de estos recursos fueron a través del Fondo Mixto con el estado de Morelos.



Vista aérea de Morelos i+D www.googlemaps.com



www.panoramio.com/photo/71472930



www.panoramio.com/photo/71473107

México D.F, Ciudad Universitaria 2002 - Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET)



Vista aérea de CCADET. www.googlemaps.com

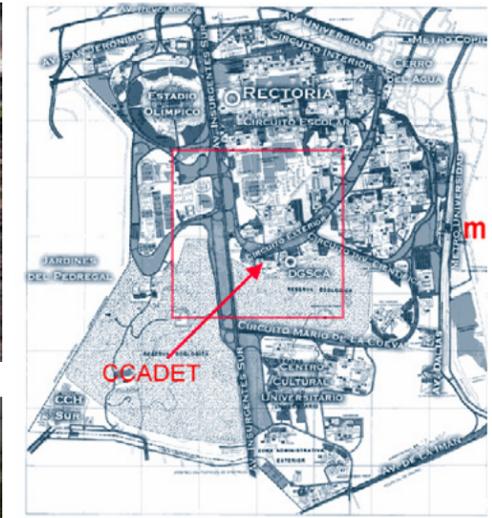


Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico www.academicos.ccadet.unam.mx

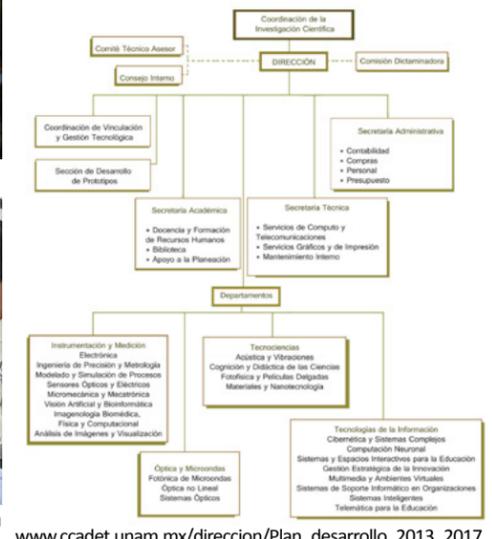


Laboratorios de Nanotecnología Ambiental y Caracterización Espectroscópica www.gacetadigital.unam

Actualmente, el **CCADET** es un **centro multidisciplinario** en el que se busca conjuntar la investigación y el desarrollo tecnológico en diversas áreas de las **ciencias físico-matemáticas y de las ingenierías**, con el fin de desarrollar proyectos interdisciplinarios de investigación y desarrollo dirigidos a la **solución de problemas relevantes en nuestro entorno**.



www.academicos.ccadet.unam.mx



www.ccadet.unam.mx/direccion/Plan_desarrollo_2013_2017

Las **actividades académicas** se concentran en: Investigación, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos de alta calidad, promoción de trabajo interdisciplinario, difusión nacional e internacional, vinculación con los diferentes sectores de la sociedad y **contribuir al desarrollo científico, tecnológico y educativo del país**.

Se pretende extender la vinculación interna en el CCADET a través de la **promoción de proyectos interdisciplinarios** que vayan desde la investigación hasta el desarrollo tecnológico y la innovación, de tal manera que se puedan **generar ingresos extraordinarios y no depender solo del presupuesto universitario o del presupuesto gubernamental**. Otra fuente importante de generación de recursos son los **Laboratorios Universitarios**; por lo que se hace una **difusión muy amplia** de los mismos en los diferentes sectores de la UNAM, de otras universidades e institutos, en el sector gubernamental y, principalmente en el sector privado.

Dentro de la **expansión y proyección de CCADET** están los 3 nuevos Laboratorios universitarios: Ingeniería de Diseño y Manufactura Avanzada (LUIDIMA), el de Caracterización Espectroscópica (LUCE) y el de Nanotecnología Ambiental (LUNA). Además del Taller Universitario de Fabricación de Equipos Ópticos. Adicionalmente **participa en el Polo Universitario de Tecnología Avanzada (PUNTA)** del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) en Nuevo León.

Fuente: www.ccadet.unam.mx/direccion/Plan_desarrollo_2013_2017.pdf

Australia, Melbourne 2006 - Council House 2 (CH2)



CH2 ha sido diseñado para reflejar el diseño del futuro **sustentable** eficiente; es un sistema de componentes interrelacionados que trabajan juntos para calentar, enfriar, ahorrar energía y agua del edificio creando un **ambiente equilibrado y en armonía**.

Diseño basado en el contexto climatológico.

Un ecosistema responde a su entorno, su capacidad para adaptarse toma ventaja de las condiciones climáticas cambiantes. Melbourne es conocida por sus "cuatro estaciones en un día". Ésta variabilidad fue una oportunidad para diseñar el edificio tomando en cuenta el almacenamiento de energía y funciona en dos modos de temporada así como de día y noche.

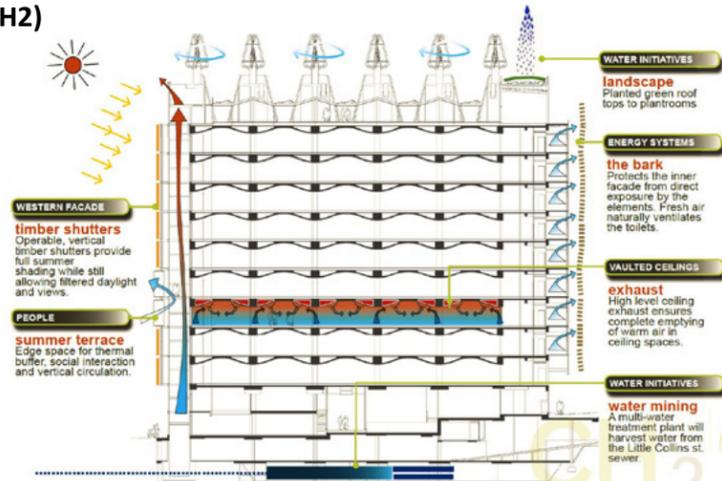
Luz natural.

Se maximiza la entrada de luz natural al interior. Fachadas norte y sur del edificio están formados por bandas verticales alternando cristal y concreto conteniendo conductos de suministro de aire en el lado sur y pozos de escape de aire en el lado norte.

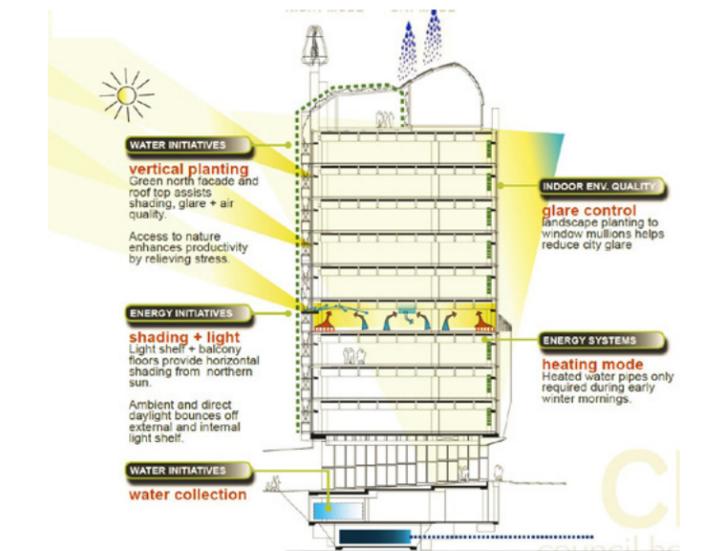
Sistema de enfriamiento.

Para controlar el nivel de confort interior, en los techos de concreto hay paneles de refrigeración. El agua fría se suministra de cisternas en el sótano que se bombea y mantiene fría. También se colocaron tubos de circulación de agua en fachadas, enfriando el aire caliente.

Fuente: www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CH2



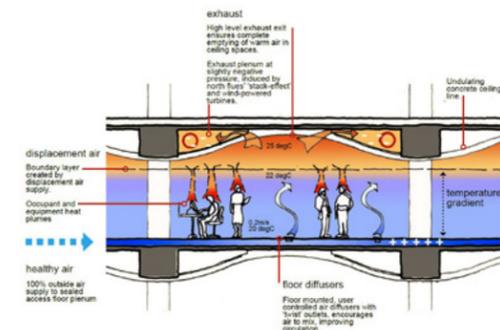
VERANO



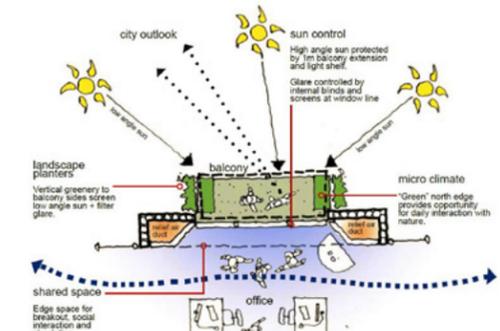
DÍA

www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CH2/aboutch2/Documents/CH2_How_It_Works

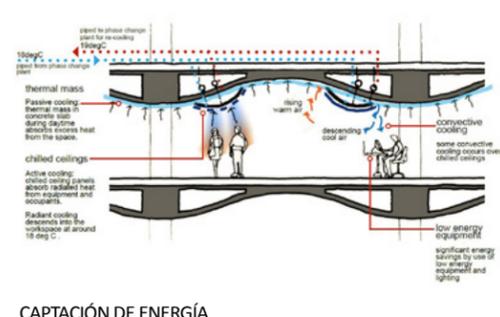
Sistema de calefacción. Cuando se requiere calentamiento adicional, se proporciona a través de un sistema hídrico radiante con agua caliente. Situado alrededor de las ventanas perimetrales, tuberías con agua caliente bajo el piso a lo largo de los muros norte y sur, debajo de cada ventana con una rejilla formando una barrera de aire caliente.



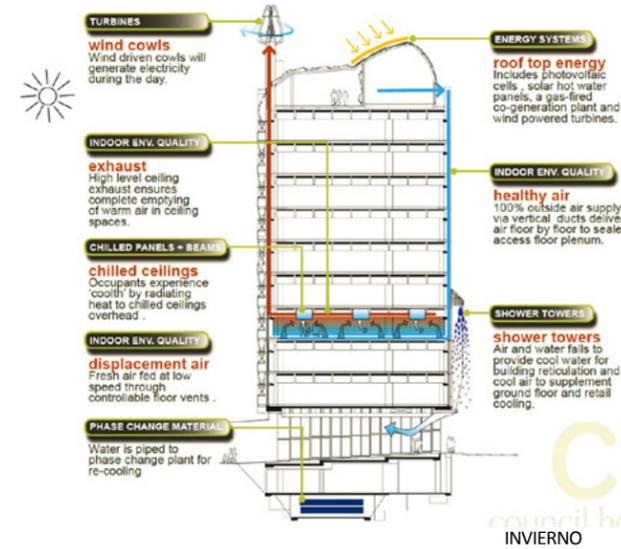
CIRCULACIÓN DE AIRE



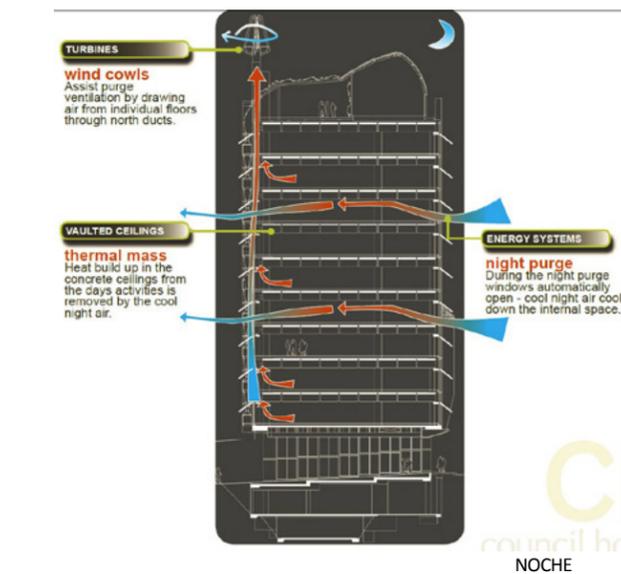
BIENESTAR DE OCUPANTES



CAPTACIÓN DE ENERGÍA



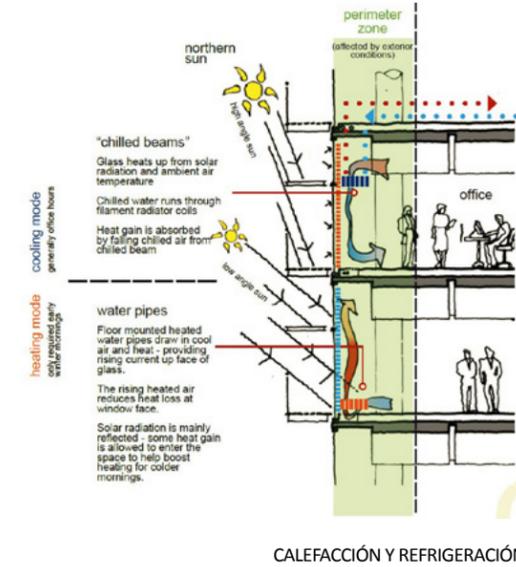
INVIERNO



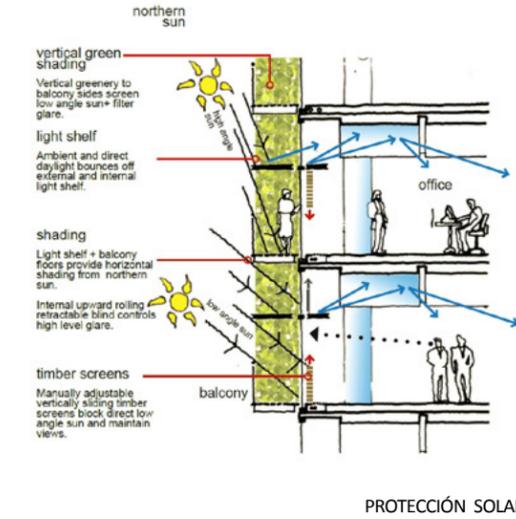
NOCHE

www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CH2/aboutch2/Documents/CH2_How_It_Works

Techos abovedados de concreto. Estos techos prefabricados aportan ventajas para mantener la circulación de aire caliente lejos de los ocupantes, se optimiza la luz natural colocando ventanas en el punto más alto de la bóveda, y se aumenta el área de superficie del techo para mejorar la absorción de calor e incluso adecuar un espacio vacío para la salida de aire.



CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN



PROTECCIÓN SOLAR

Persianas de madera. La fachada oeste de CH2 cuenta con un sistema de persianas de madera reciclada, las persianas se abren cuando el sol está en el lado este o en el lado norte y se cierran cuando el sol está en el oeste.

Tratamiento de ventanas.

Con características que contribuyen a proporcionar barreras a la ganancia de calor en verano y pérdida de calor en invierno al interior del edificio; se utiliza doble acristalamiento, marcos para ventanas de madera que son bajos conductores del calor, además de persianas que cierran y abren por secciones.

Conservación de agua.

Con estrategias para el uso eficiente de agua, reciclaje de agua de alcantarillado, captación de aguas pluviales para torres de refrigeración y sistema de riego en plantaciones tanto horizontales como verticales, en muros, techos, interior, exterior; con un sistema de autoriego activándose cuando sea necesario.

Generación de energía.

CH2 genera su propia energía con microturbinas y paneles fotovoltaicos que generan electricidad, también calentadores solares para suministro de agua caliente a los ocupantes.

Gestión de residuos CH2.

Los residuos generados durante la construcción se reciclaron hasta en un 85%. Y se utiliza un programa de reciclaje integral adoptado en el edificio. Todas las instalaciones incorporan separación de residuos y reciclaje.

Fuente: www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CH2

normatividad

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Hermosillo en el estado de Sonora, nos indica que el uso de suelo del predio seleccionado es destinado a industria de impacto medio con las condiciones específicas para la conformación del proyecto arquitectónico planteado. Las Normas de Equipamiento Urbano Sedesol determinan la Unidad Básica de Servicio por cada uno de los componentes arquitectónicos integrados y de manera general está basada en los indicadores de desempeño académico a evaluar desde número de estudiantes egresados de licenciaturas y posgrado, becas otorgadas para estudios de doctorado, maestría y especializaciones, índice de crecimiento de recursos de alto nivel que se dedican a la investigación y/o docencia, porcentaje de graduados de posgrado en áreas científicas e ingenierías, investigadores registrados en el SNI, número de instituciones encargadas de promover el desarrollo tecnológico, incubadoras de empresas a modelos tecnológicos, porcentajes de ocupación, empleo e incremento de población en periodos de 10 años que es 15.64% del año 2010 al 2020.

La Normatividad de Parques Industriales aplicada a Parque Científico y Tecnológico, tiene como referencias principales:

NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones eléctricas
 NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilicen en servicios al público, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1998.
 NOM-013-ENER-2004 Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de abril de 2005.

El parque tecnológico estará en una superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de las unidades de investigación en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación.

ABASTECIMIENTO DE SERVICIOS BÁSICOS

Servicio	Recomendable
Agua potable y/o de uso industrial: infraestructura necesaria para gasto máximo horario.	1 l/s/ha
Energía eléctrica: (Tensión media), infraestructura necesaria contratada, o factibilidad de contratación.	250 kVA/ha
Telecomunicaciones	Troncal de fibra óptica y acometida en cada lote para servicios de voz, datos y video, con acceso a servicio de banda ancha
Descarga de aguas residuales: infraestructura necesaria para el gasto máximo extraordinario.	0,8 l/s/ha
Descarga de agua pluvial	Conforme al estudio hidrológico de su ubicación y un periodo de retorno no menor a cinco años.

INTENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN

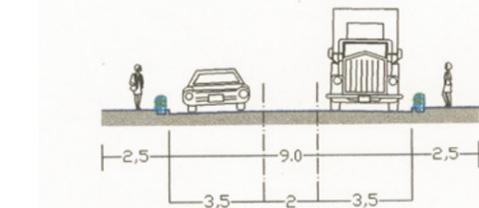
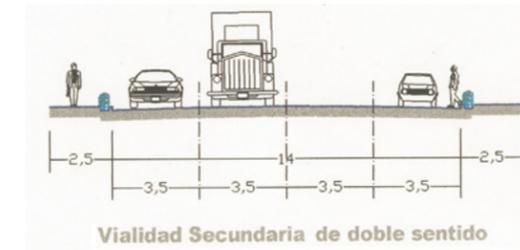
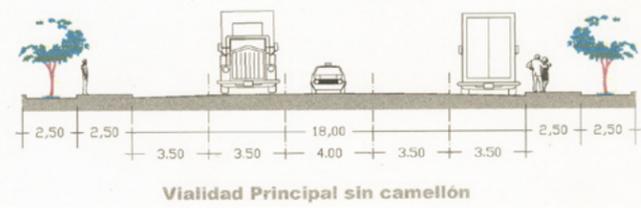
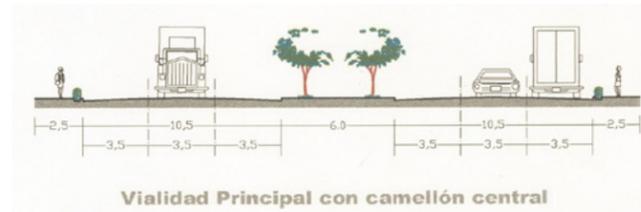
- Superficie máxima de desplante 70 %
- Espacios abiertos 30 %
- Superficie de Terreno 100 %

Restricción de construcción

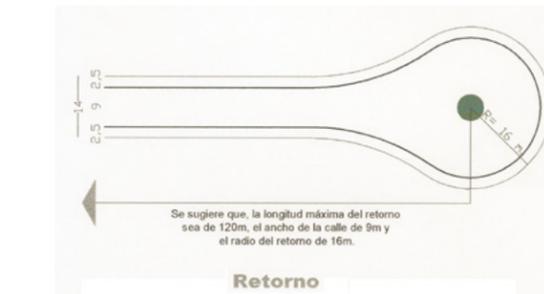
- Distancia mínima al frente de calle o avenida: 7.0 m
- Distancia mínima a colindancias laterales y posteriores: 2.5 m
- Distancia mínima a colindancias con andén de carga: 32 m
- Áreas verdes 5% mínimo

ESTACIONAMIENTO (autos, bicicletas, transporte de personal, motos, camiones) área de cajón 25 m2 mínimo.

- Un Cajón de estacionamiento por cada 200 m2 de área de almacenamiento.
- Un Cajón de estacionamiento por cada 150 m2 de área de producción.
- Un Cajón de estacionamiento por cada 50 m2 de área de oficinas.
- Un Cajón de estacionamiento para trailer por cada 1000 m2 de área de nave industrial.



Vialidad Secundaria de un solo sentido



NMX-R-046-SCFI-2011 PARQUES INDUSTRIALES

INFRAESTRUCTURA RECOMENDABLE

- Sistema de telecomunicaciones redundante
- Red contra incendio e hidrantes
- Red de agua tratada
- Redes subterráneas
- Red de circuito cerrado
- Tanque de almacenamiento de agua
- Cisterna
- Terminal de fibra óptica o microondas
- Sistema electrónico de seguridad

URBANIZACIÓN RECOMENDABLE

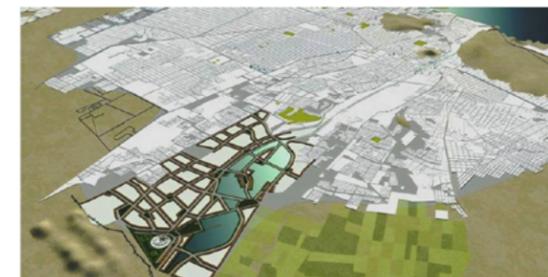
- Áreas verdes planificadas
- Camellones jardineados
- Bardeado perimetral

EQUIPAMIENTO RECOMENDABLE

- Áreas recreativas
- Caseta de control de acceso y vigilancia dentro del parque
- Departamento de mantenimiento
- Área comercial
- Salón de usos múltiples
- Bancos y Cajeros automáticos (ATM)
- Restaurante o cafetería
- Servicios médicos

MOBILIARIO URBANO RECOMENDABLE

- Paradero de autobuses
- Bancas
- Basureros
- Teléfonos públicos
- Marquesina de ubicación
- Arbotantes decorativos
- Identidad de las empresas (logotipos)
- Elementos decorativos (esculturas, fuentes, etc.)
- Directorio del parque en la entrada principal
- Íconos de referencia



Desarrollo Urbano Puerta Oeste, Hermosillo - Sonora

MARCO NORMATIVO APLICABLE EN MATERIA DE AGUA

- NOM-003-CONAGUA-1996 Establece los requisitos mínimos de construcción que se deben cumplir durante la perforación de pozos para la extracción de aguas nacionales, con objeto de evitar la contaminación de los acuíferos.
- NOM-007-CONAGUA-1997 Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua, nuevos o existentes, dentro del territorio nacional.
- NOM-013-CONAGUA-2000 Redes de distribución de agua potable-Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.
- NOM-003-SEMARNAT-1997 Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilicen en servicios al público, con el objetivo de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de cumplimiento obligatorio para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reutilización.

MARCO NORMATIVO APLICABLE A RESIDUOS PELIGROSOS

- NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, incluye los listados de los residuos peligrosos, las características que hacen que se consideren como tales y es obligatorio para los responsables identificar la peligrosidad de un residuo.
- NOM-004-SEMARNAT-2002 Esta norma oficial mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente.
- NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004 Establece los criterios para la caracterización y determinación de concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos; así como los criterios de remediación y es fundamental para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan elementos y compuestos antes señalados.

REGULACIONES APLICABLES EN MATERIA DE EMERGENCIAS O ACCIDENTES

- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) Ley Federal del Trabajo Artículo 504, fracción V. Dar aviso escrito a la STPS, al Inspector del Trabajo y a la Junta de Conciliación y Arbitraje, dentro de las 72 horas siguientes, de los accidentes que ocurran.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Ley del IMSS Artículo 51. Aviso al IMSS del accidente o enfermedad de trabajo, así como a la autoridad de trabajo correspondiente. Las regulaciones en materia de Protección Civil recaen en las autoridades estatales y municipales y en general establecen o demandan lo siguiente: Que los propietarios o poseedores de inmuebles que por su propia naturaleza o por el uso a que están destinados, reciban una afluencia masiva de personas, cuenten con un Programa Interno de Protección Civil, el cual debe ser autorizado y supervisado por el Órgano Municipal. Que en los lugares antes mencionados, se coloquen en sitios visibles equipos de seguridad, señales informativas, preventivas, restrictivas y de obligación, conforme a la NOM-003-SEGOB/2002. Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar. Asimismo, se deben realizar anualmente, cuando menos dos simulacros de evacuación.

reglamento de construcción para el municipio de hermosillo

El Reglamento comprende en sus disposiciones, medidas tendientes a fomentar el **desarrollo armónico de los centros de población** para lograr un razonable **equilibrio entre la densidad demográfica y la imagen urbana**; procurar la disminución de la contaminación visual del paisaje citadino y salvaguardar las zonas típicas y los monumentos históricos existentes en el Municipio, así como **garantizar los niveles mínimos de seguridad en la construcción de viviendas y edificios**. A continuación se mencionan las disposiciones que se aplicarán en el proyecto a realizar.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

RESTRICCIONES. Remetimiento como mínimo de **1.00 m. en la calle secundaria y 2.50 m. en la vialidad principal** y 0.80 m. de altura para delimitación del predio.

ACCESIBILIDAD. Las instalaciones se contemplarán para **accesibilidad universal**.

CIRCULACIONES. Las **circulaciones horizontales** dirigidas hacia salidas, pasillo, corredores, escaleras; de ancho 1.20 m. ó el **10% de la longitud en el recorrido de la edificación**. Las **escaleras** estarán a 25 metros entre cada una, con **huella de 25 cms mínimo y peralte 18 cms máximo**, barandal de 90 cms. Las **rampas** con **pendiente máxima de 10%** con pavimentos antiderrapantes y barandales a 0.90 m. de altura.

SUPERFICIES DESCUBIERTAS. Para ventilación e iluminación óptima con **patio de iluminación** para comercio y oficinas con **altura de 12.00 m. con dimensiones de 3.00 x 3.00m**. La iluminación sin obstrucción será la quinta parte de la superficie del piso de la habitación y la **ventilación será la tercera parte de la superficie mínima de iluminación**.

ACCESOS Y SALIDAS. El **ancho de accesos, salidas y puertas** que comuniquen con vía pública, serán **múltiplos de 60 cms y el ancho mínimo será de 1.20 m.** considerando que cada persona pase en un espacio de 60 cms en un segundo.

SALIDAS DE EMERGENCIA. Para **más de 40 personas** o cuando el área exceda de 1,000 m². El número y dimensiones será dependiendo del **desalojo del local en un máximo de 3 minutos**, estarán perfectamente iluminadas y no cruzarán con cocinas o bodegas.

SEÑALAMIENTOS. Deben ser **claramente visibles desde cualquier punto del área** a la que sirven e iluminados de forma permanente, aún cuando no hubiera energía eléctrica.

PUERTAS. Serán **abatibles hacia el exterior** sin que obstruyan pasillo, escaleras o banquetas con dispositivos que permitan su **apertura con el simple empuje** de los concurrentes y en escaleras separadas mínimo 1.20 m.

PREVISIONES CONTRA INCENDIOS. Con instalaciones y equipos requeridos para prevenir y combatir incendios. Las edificaciones de más de 3 niveles contarán **en cada piso con extinguidores contra incendios** del tipo adecuado, colocados en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos entre cada uno **a una distancia no mayor de 30 metros**. En un **edificio mayor a 4,000 m²** deberá contar con **hidrantes, tanques o cisternas para almacenar agua, con capacidad mínima de 20,000 litros o una proporción de 15 litros por m² de construcción**. Dos bombas automáticas, una eléctrica con control hidroneumático y otra con motor de combustión interna, para surtir con la presión necesaria al sistema de mangueras contra incendios.

Una red hidráulica para alimentar mangueras contra incendios dotada de **toma siamesa** de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno colocadas **a cada 90 metros** a un metro de altura sobre banqueta. En cada piso se colocarán **gabinetes con salidas contra incendios**, que cubran un radio de 30 metros y cercano a los cubos de escaleras y entradas.

Un mínimo de **dos bombas con caudal suficiente a la demanda**, pudiendo conectarse simultáneamente el sistema de rociadores y de hidrantes interiores. **Sistema de alarma a base de detectores de combustión**, centralizados a tableros con señalización visual y sonora.

PREVENCIONES PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES. Todos los edificios destinados para uso industrial, deberán ubicar las instalaciones eléctricas como líneas de alta tensión y sus dispositivos lo más alejados posible para que pueda actuar la **brigada industrial en caso de emergencia**.

PROTECCIÓN A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO.

Los elementos estructurales de acero en edificios deberán protegerse por medio de **recubrimientos a prueba de fuego**. En los niveles destinados a estacionamiento será necesario colocar protecciones a estos recubrimientos para evitar que sean dañados por los vehículos.

PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA. Los elementos estructurales de madera se protegerán por medio de **retardantes al fuego, o de recubrimientos de asbesto** o de materiales similares de no menos de 6 mm. de espesor. Además, cuando estos elementos se localicen cerca de instalaciones sujetas a altas temperaturas, tales como tiros de chimeneas, campana de extracción o ductos que puedan conducir gases a más de 80 grados centígrados, deberán distar de los mismos un mínimo de 60 cms.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. Por la Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora, las edificaciones deben estar provistas de **instalaciones de agua potable** para abastecer los muebles sanitarios y satisfacer la demanda mínima necesaria. **La capacidad de depósitos de almacenamiento contemplará 6 litros por residente y 2 litros por visitantes.**

DESAGÜES Y FOSAS SÉPTICAS. Que garanticen el **drenaje eficiente de aguas negras y pluviales**. Los patios, estacionamientos y jardines deberán contar con las pendientes e instalaciones necesarias para que el escurrimiento de las aguas pluviales se haga directamente hacia la vía pública y no drenarse a través de los colectores o albañales de la red municipal. De no existir servicio público de albañales, las aguas negras

deberán **conducirse a una fosa séptica de la capacidad adecuada cuyas salida esté conectada a un campo de filtración o a un pozo de absorción**. Las aguas de lluvia, las aguas jabonosas y las de limpieza se conducirán por tuberías independientes de las aguas negras en campos de filtración o al pozo de absorción.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS, MECÁNICAS Y ESPECIALES. Sólo podrán construirse las instalaciones mecánicas, eléctricas, de ventilación, aire acondicionado, neumáticas, de gas, de seguridad y similares que estén **proyectadas de conformidad con las normas establecidas** por la Secretaría de Industria y Comercio, la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y la Secretaría de Trabajo y Previsión Social. El propietario estará obligado a conservarlas en condiciones de proporcionar permanentemente servicio seguro y eficiente.

NIVELES DE ILUMINACIÓN. Los edificios e instalaciones deberán estar dotados de los dispositivos para proporcionar los siguientes **mínimos de iluminación en luxes**:

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con bajas exigencias visuales	100
Zonas donde se ejecuten tareas con exigencias visuales moderadas	200
Zonas donde se ejecuten tareas con exigencias visuales altas	500
Zonas donde se ejecuten tareas con exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

<http://www.injara.es/iluminacion.html>

Para **evitar el deslumbramiento por exceso de iluminación**, no existirán zonas iluminadas contra fondos oscuros y en los locales se tendrá una iluminación general cuyo contraste con el campo visual no sea mayor de tres a uno. No se autorizará que se utilicen lámparas de vapor de mercurio, cuarzo o reflectores de luz incandescente, en techos bajos o salas de dimensiones largas o paredes brillantes.

Fuente: www.hermosillo.gob.mx Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EMERGENCIA. Los edificios destinados a centros de reunión, espectáculos deportivos, que cuenten con iluminación artificial, deberán estar dotados con **sistemas de iluminación de emergencia**, con encendido automático y con capacidad suficiente para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas de concurrentes con **letreros indicadores de salidas de emergencia** conforme a los niveles de iluminación señalados en este Reglamento.

VENTILACIÓN ARTIFICIAL. Las construcciones que no cumplan con las características de ventilación natural señaladas en este Reglamento, deberán contar con ventilación artificial con capacidad suficiente para renovar, por lo menos **diez veces el volumen de aire por hora**.

ELEVADORES Y DISPOSITIVOS PARA TRANSPORTACIÓN VERTICAL. Se deberá indicar claramente la **carga útil** máxima del elevador por medio de un aviso dentro de la cabina. **No se permitirá exceder esta carga**, excepto para el caso del ensayo previo a su funcionamiento normal, el cual se efectuará con una carga al doble de la carga útil. Los cables y los elementos mecánicos deberán tener la resistencia necesaria para soportar el doble de la carga útil de operación; los propietarios estarán obligados a proporcionar el servicio adecuado para la conservación y buen funcionamiento, debiendo efectuarse revisiones periódicas. La capacidad de manejo del o de los elevadores **en un período de 5 minutos, debe ser igual o mayor al 10% de la población del edificio**. En los edificios de oficinas, la población se establecerá considerando la densidad de una persona por cada 10 m². de área rentable.

VISIBILIDAD EN ESPECTÁCULOS. Los locales destinados a salas de espectáculos deberán construirse en tal forma que todos los espectadores cuenten con la **visibilidad adecuada, de modo que puedan apreciar la totalidad del área en que se desarrolle el evento**.

CÁLCULO DE LA ISÓPTICA. La **visibilidad se calculará** mediante el trazo de isópticas, a partir de una constante equivalente a la diferencia de niveles, comprendida **entre los ojos de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila siguiente inferior**.

Esta constante tendrá un valor mínimo de 12 cm. Para calcular el nivel de piso de cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de 1.10 m. para los espectadores sentados y de 1.50 m. para los espectadores de pie.

SERVICIOS SANITARIOS. Los edificios para comercios de más de 1000 m². y los edificios para oficinas, deberán tener **servicios sanitarios para residentes y para el público**, debiendo estar separados los destinados a hombres y los destinados a mujeres ubicados de tal forma que no sea necesario subir o bajar más de un nivel para tener acceso a cualquiera de ellos.

Por los primeros 400 m² de la superficie construída, se instalarán un excusado, un mingitorio y un lavabo para hombres, y por los 300 m², un excusado y un lavabo para mujeres. Por 1,000 m² excedentes de esta superficie, se instalarán dos mingitorios, un excusado y un lavabo para hombres y dos excusados y un lavabo para mujeres. Así mismo se deberá contar con una **instalación especial para personas con discapacidad** en cada uno de ellos.

AISLAMIENTOS ACÚSTICOS. Los escenarios, vestidores, bodegas, talleres, cuartos de máquinas y casetas de proyección de los centros de reunión, deberán aislarse del área destinada a los concurrentes mediante **elementos o materiales que impidan la transmisión del ruido y las vibraciones**.

REGADERAS. En los edificios para baños, estarán separados las regaderas para hombres y para mujeres. Cada uno de ellos contarán como mínimo con **una regadera por cada cuatro usuarios**, de acuerdo con la capacidad del local. El espacio mínimo por cada regadera será de 0.90 x 0.90 m. y para regaderas de presión será de 1.20 x 1.20 m. y con altura mínima de 2.10 m. en ambos casos.

ESTACIONAMIENTOS. En las zonas destinadas para uso habitacional, comercial, industrial, turístico, recreativo o cualquier otro tipo de instalación que así lo demanda, deberán de contar con un área de **estacionamiento, cuya dimensión mínima de cajón sea de 2.50 m x 5.50 m.** y de acuerdo con la siguiente relación:

Oficinas particulares y gubernamentales, un cajón de estacionamiento por cada 70 m² de área útil. Bodegas, un cajón de estacionamiento por cada 100 m². de superficie neta comercial. Universidades y escuelas profesionales, un cajón de estacionamiento por cada 5 alumnos.

ENTRADAS Y SALIDAS. Los estacionamientos públicos deberán tener **carriles separados, debidamente señalados**, para la entrada y la salida de los vehículos con un anchura mínima del arroyo a 2.50 m. cada uno.

CASETA DE CONTROL. Los estacionamientos deberán tener una **caseta de control anexa al área de espera para el público**, situada a una distancia no menor de 4.50 m. del límite del predio y con superficie mínima de 2.00 m².

PROTECCIONES. En los estacionamientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales con **dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles**.

PATIOS DE MANIOBRAS PARA TRANSPORTES DE CARGA. Estas construcciones deberán contar con un espacio para estacionar un camión por cada 100 m³. de volumen de edificación. Estos espacios deberán proyectarse de tal manera que permitan realizar dichas **maniobras con amplitud y seguridad**.

PROYECTO ESTRUCTURAL ZONAS. Para fines de diseño sísmico, el Estado de Sonora se considerará dividido en tres zonas sísmicas: La zona A es la de menor intensidad sísmica, mientras que la mayor es la zona C. **El municipio de Hermosillo queda comprendido dentro de la Zona B.**

CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN SU ESTRUCTURACIÓN. TIPO 1.- Se incluyen dentro de este tipo los edificios y naves industriales, salas de espectáculos y construcciones semejantes, en las que las **fuerzas laterales se resisten en cada nivel por marcos continuos contraventados** o no, por diafragmas o muros o por combinación de diversos sistemas.

CLASIFICACIÓN DE TERRENOS DE CIMENTACIÓN SEGUN SU RIGIDEZ. TIPO 2.- Suelos de baja rigidez, tal como **arenas no cementadas o limos de mediana o alta compacidad y arcillas de mediana compacidad**.

EJECUCIÓN DE OBRAS FACHADAS Y RECUBRIMIENTOS. Las fachadas y los parámetros de las construcciones que sean visibles desde la vía pública deberán tener acabados apropiados cuyas características de forma, color y textura sean armónicas entre sí y conserven o **mejoren el paisaje urbano de las vías públicas** en que se encuentren ubicadas.

MATERIALES PÉTREOS. En fachadas recubiertas con placas de materiales pétreos naturales o artificiales se cuidará la **sujeción de éstas a la estructura del edificio**. En aquellos casos en que sea necesario por la dimensión, altura, peso o falta de rugosidad, las placas se fijarán mediante grapas que proporcionen el anclaje necesario. Para evitar desprendimientos del recubrimiento ocasionado por movimientos de la estructura debido a asentamientos o sismos o bien deformaciones del material por cambios de temperatura, se dejarán juntas de construcción adecuadas, verticales y horizontales. Adicionalmente se tomarán las medidas necesarias para **evitar el paso de humedad a través del revestimiento**.

APLANADOS DE MORTERO. Los aplanados de mortero se aplicarán **sobre superficies rugosas o repelladas**, previamente humedecidas. Los aplanados cuyo espesor sea mayor a tres centímetros deberán contar con dispositivos adecuados de anclaje.

VENTANERÍA, HERRERÍA Y CANCELERÍA. La ventanería, la herrería y la cancelería se proyectarán, ejecutarán y colocarán de manera que no causen daños a la estructura del edificio o que los movimientos de ésta **no provoquen deformaciones** que puedan deteriorar dichos elementos.

VIDRIOS Y CRISTALES. Los vidrios y cristales **deberán colocarse tomando en cuenta los posibles movimientos de la edificación** y las dilataciones y contracciones ocasionadas por cambios de temperatura. Los asientos y selladores empleados en la colocación de piezas mayores de uno y medio metros cuadrados, deberán absorber tales deformaciones y conservar su elasticidad.

ELEMENTOS ORNAMENTALES O DECORATIVOS. Los elementos ornamentales o decorativos que se incorporen a una construcción y que no formen parte integrante de la misma, **deberán ser considerados en el diseño estructural**.

Fuente: www.hermosillo.gob.mx Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo

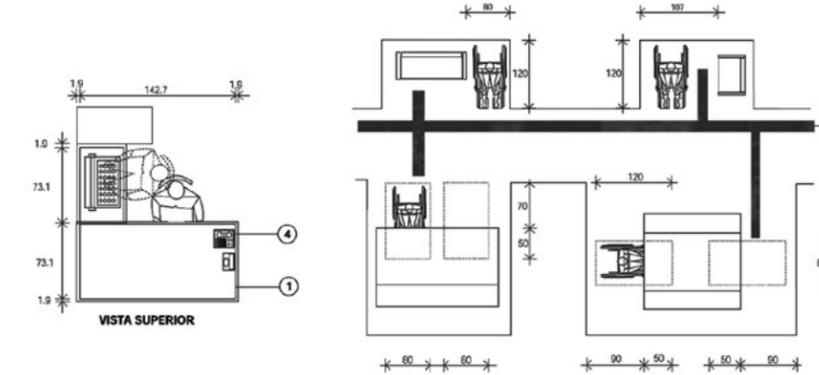
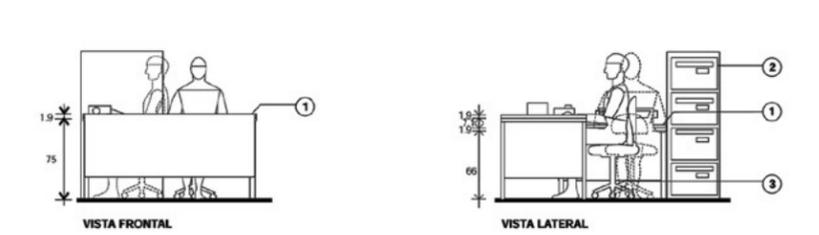
componentes urbanos del parque tecnológico

FACTORES	MANZANA	EDIFICACIÓN	PLAZAS	PARQUES	VIALIDAD	TRANSPORTE	SERVICIOS COMUNES
ESPACIOS ABIERTOS	<ul style="list-style-type: none"> Organizan y comunican a predios, manzanas y edificios. Son elementos de equilibrio ecológico Relacionan con valores estéticos urbanos Se utilizan como espacios de circulación 	<ul style="list-style-type: none"> Relacionan actividades urbanas Estructuran el espacio Aseguran el uso efectivo a espacios residuales Elementos de equilibrio ecológico Se utiliza como espacios de circulación 	<ul style="list-style-type: none"> Conforman nodos e hitos Son humedecedores de ambiente Dan lugar al paseo, recreación y descanso Utilizados para actividades religiosas y cívicas Elemento básico de diseño urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizados para actividades recreativas, religiosas y cívicas Elemento básico del diseño urbano Conforman nodos e hitos 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos básicos del diseño urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Espacios de estacionamiento y terminales 	<ul style="list-style-type: none"> Facilitan la comunicación y relaciones sociales. Son espacios de recreación y esparcimiento
ESPACIOS CERRADOS	<ul style="list-style-type: none"> Determinan la forma y agrupación urbana Delimitan áreas específicas para el equipamiento 	<ul style="list-style-type: none"> La densidad influye en el diseño y forma de la edificación 				<ul style="list-style-type: none"> Determinan áreas para estacionamiento y terminales de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> Son prestadores de servicios: gestión, intercambio, producción, salud, educación
REDES DE VIALIDAD Y TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> Elementos básicos de la estructura urbana Comunican a zonas en una ciudad Acceso a predios 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación de distancias cortas Acceso a predios 	<ul style="list-style-type: none"> Vinculación con espacios abiertos y cerrados 	<ul style="list-style-type: none"> Vinculación con espacios abiertos y cerrados 	<ul style="list-style-type: none"> Acceso controlado primario, secundario, local y peatonal El transporte público y particular conflictúa el tránsito vehicular 	<ul style="list-style-type: none"> Determina la capacidad de transporte liviano y pesado Permite la comunicación y vinculación a largas distancias 	<ul style="list-style-type: none"> Vinculan a los servicios sociales y comunitarios Posibilitan el intercambio y consumo de bienes y servicios
REDES DE COMUNICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> Incide en el tendido de redes 	<ul style="list-style-type: none"> Incide en el tendido de redes 	<ul style="list-style-type: none"> Necesitan de mobiliario urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Necesitan de mobiliario urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Mobiliario Urbano 		
REDES DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS	<ul style="list-style-type: none"> Determinan el abastecimiento de agua, drenaje, alcantarillado, electricidad, gas, teléfono, etc. Sistema integrado por redes que se distribuyen en el área urbana 	<ul style="list-style-type: none"> Determina el abastecimiento de agua, drenaje, electricidad, alcantarillado, gas, teléfono, etc. Sistema de desalojo de desechos 	<ul style="list-style-type: none"> Abastecimiento de agua, drenaje e iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> Abastecimiento de agua, drenaje y energía 	<ul style="list-style-type: none"> Iluminación Drenaje Distribución a áreas urbanas 	<ul style="list-style-type: none"> La falta de reglamentación sobre la altura del tendido de cables Iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> Necesitan de mobiliario urbano y tendido de redes Abastecimiento de agua, drenaje, energía, alcantarillado, teléfono, gas, etc.
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Marca definitivamente el entorno natural y económico Configura la disposición de las manzanas 	<ul style="list-style-type: none"> Marca definitivamente el entorno natural y económico del sitio 	<ul style="list-style-type: none"> Determina el desarrollo y la variedad de vegetación Condiciona el tipo de material a utilizar 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de aseo urbano Condiciona el tipo de material a utilizar 	<ul style="list-style-type: none"> Afecta a vías dónde hay áreas sin escurrimiento por arrastre de materiales Condiciona el tipo de material a utilizar 		<ul style="list-style-type: none"> La captación influye en el radio de acción De igual forma en la cobertura de servicio
RELIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Condiciona la orientación, accesibilidad y ubicación. Condiciona disposición de las manzanas Determina la conexión de servicios básicos 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciona la orientación, accesibilidad y ubicación Condiciona el desarrollo y forma estructural del asentamiento Determina las condiciones de desagüe 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciona la orientación, accesibilidad y ubicación Determina la forma de la vegetación Facilita el modelado de la vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciona la orientación, accesibilidad y ubicación 	<ul style="list-style-type: none"> Determina la pendiente de vía en el diseño Determina la accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Determina la accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Determina la calidad de material de conexión Condiciona la ubicación de la red de alcantarillado y agua potable
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Regula el microclima y la humedad Estabiliza la temperatura Absorbe el polvo, reduciendo la contaminación atmosférica Sirve como ornamentación Define espacios abiertos y cerrados Demarca límites y zonas 	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona los edificios con el entorno Regula el microclima y humedad Estabiliza la temperatura Absorbe el polvo reduciendo la contaminación atmosférica Sirve como ornamentación Define espacios abiertos y cerrados Demarca zonas y límites Protege de viento, insolación y ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce intensidad del viento Protege de insolación y ruido Enlaza espacios exteriores Incorpora oxígeno en la atmósfera Crea microclimas Sirve como protección Utilizada como ornamentación y barrera visual Está de acuerdo a condiciones climatológicas imperantes en el sitio 	<ul style="list-style-type: none"> Enlaza espacios exteriores Sirve como ornamentación Está de acuerdo a condiciones climatológicas imperantes en el sitio Demarca zonas activas y pasivas 	<ul style="list-style-type: none"> Influye en la percepción individual y colectiva 		<ul style="list-style-type: none"> Limitantes de acuerdo a la calidad del suelo

Fuente: www.2.scielo.org.ve

normas para la accesibilidad universal

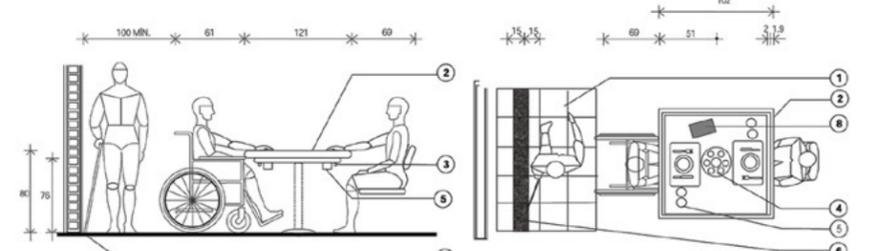
oficinas



ESPECIFICACIONES

- BORDES LATERALES DE 1.9 CM. DE ALTURA, DE COLOR CONTRASTANTE.
- SEÑALIZACIÓN DE ARCHIVO CON LETRAS GRANDES Y CONTRASTANTES.
- SILLA CON RUEDAS GIRATORIAS Y PALANCA GRADUADORA CON UNA ALTURA DE 35 A 50 CM.
- TELÉFONO CON LUZ INTERMITENTE E INDICADOR VIBRATORIO.
- LA GUÍA PARA PERSONAS CIEGAS ES UNA FRANJA DE 15 CM. DE ANCHO DE TEXTURA RUGOSA.

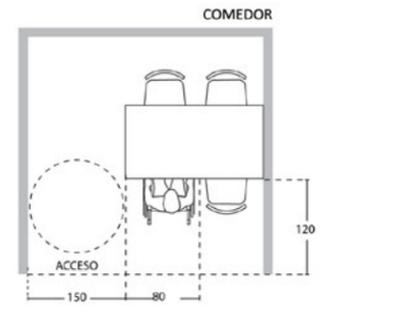
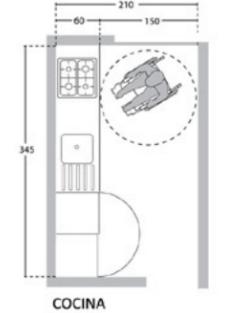
comedores y restaurantes



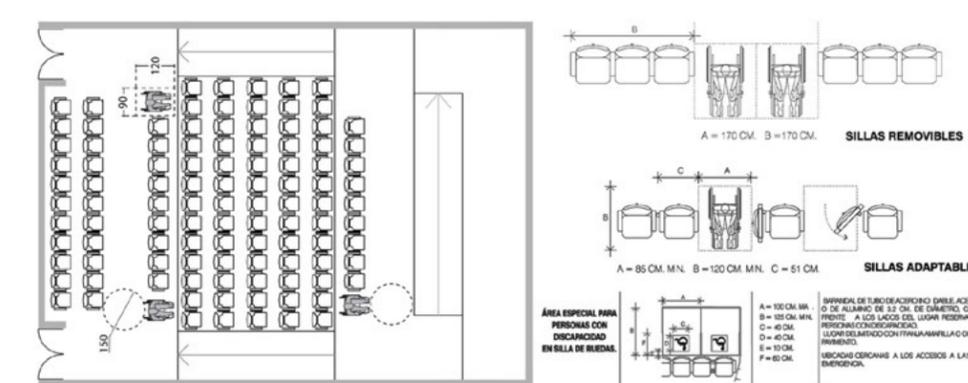
DIMENSIONES PARA LAS ÁREAS DEL COMEDOR EN SILLA DE RUEDAS

ESPECIFICACIONES

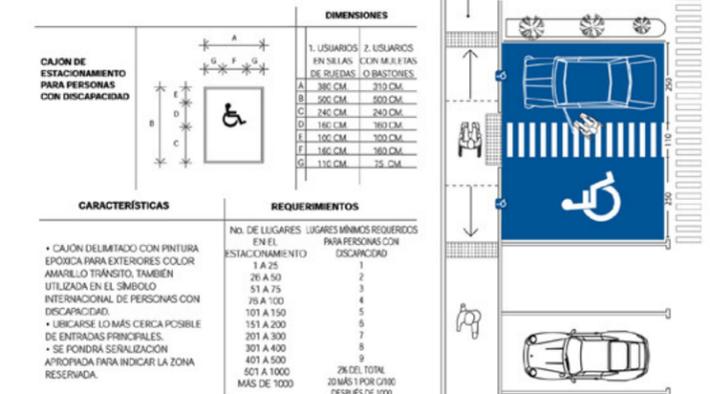
- CAMBIO DE TEXTURA O PAVIMENTO.
- BORDE BOLEADO ALREDEDOR DE TODA LA MESA DE 1.9 CM.
- BOTÓN DE LLAMADO PARA EL SERVIDOR DE MESERO.
- ESPECIERO CIRCULAR GIRATORIO CON ESPACIOS REMETIDOS.
- ESPACIO REMETIDO PARA UBICAR BOTELLAS DE REFRESCO Y VASOS.
- GUÍA PARA PERSONAS CIEGAS. FRANJA DE 15 CM. DE ANCHO, DE TEXTURA RUGOSA.
- ZOCLO.



sala de conferencias

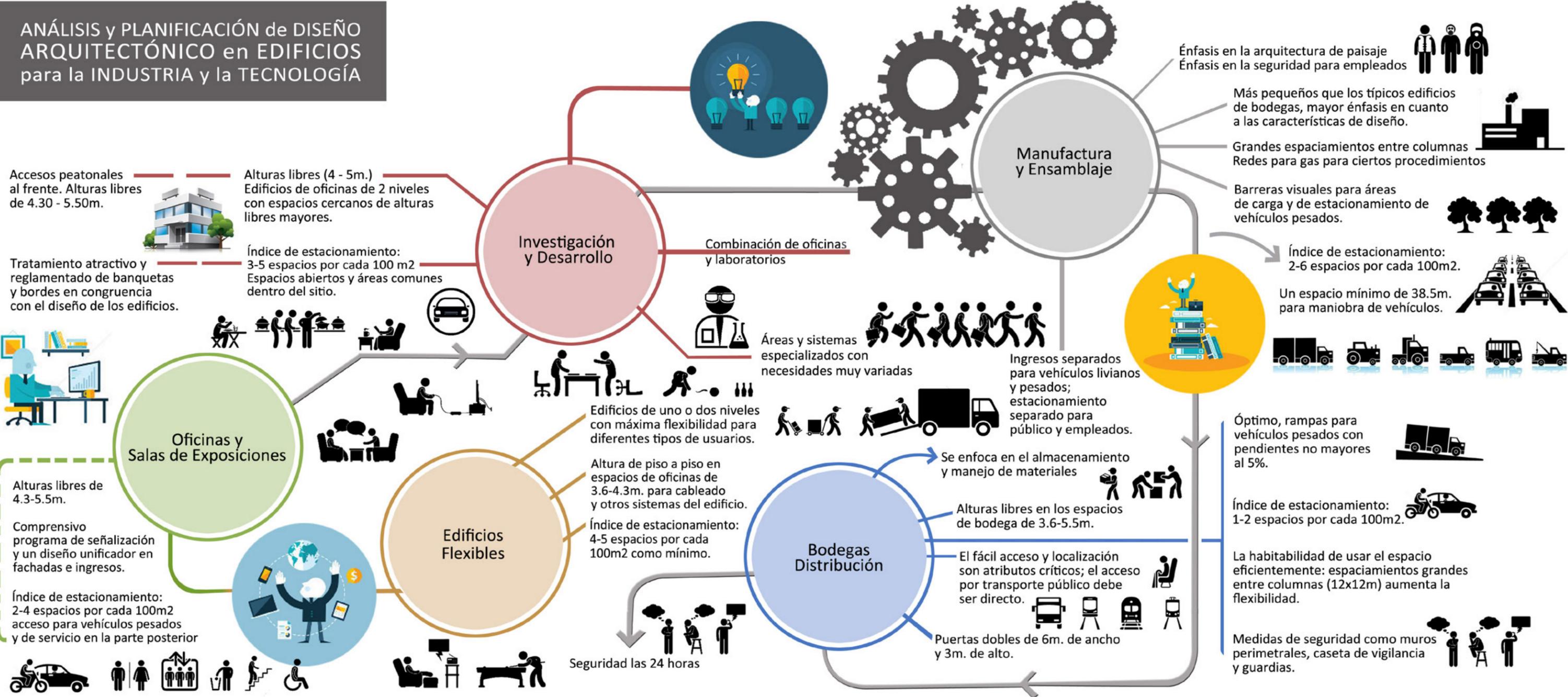


estacionamiento



Fuentes: Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad IMSS. Seguridad y Solidaridad Social. www.discapacidadonline.com/wp-content/uploads/2012/07/normas-accesibilidad-discapacidad-mexico.pdf Manual Técnico de Accesibilidad. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, México, 2007. www.libreacceso.org/downloads/Manual%20de%20Accesibilidad%20SEDEUVI.pdf

ANÁLISIS y PLANIFICACIÓN de DISEÑO ARQUITECTÓNICO en EDIFICIOS para la INDUSTRIA y la TECNOLOGÍA



Fuente: Business Park and Industrial Development Handbook; ULI 2001

NORMATIVIDAD LABORATORIOS **NMX-EC-17025-INMC-2006**

ACCIÓN CORRECTIVA **CONTROL DE REGISTROS**
ACCIÓN PREVENTIVA **REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN**

REQUISITOS ADMINISTRATIVOS **SISTEMA DE GESTIÓN**
SISTEMA DE CALIDAD

ORGANIZACIÓN personal calificado que evalúa sistemas de calidad, políticas y procedimientos para protección de información.

SISTEMA DE CALIDAD control de documentos, revisión de solicitudes, ofertas y contratos, subcontratación de ensayos / calibraciones, adquisición de servicios y suministros, servicio al cliente.

REQUISITOS TÉCNICOS EL PROPIO LABORATORIO DECIDE SU MÉTODO DE TRABAJO Y ESTRUCTURA, LAS NORMAS SON SÓLO UNA GUÍA CON REQUISITOS MÍNIMOS PARA SU CUMPLIMIENTO.

- PERSONAL capacitación, evaluación y desempeño
- INSTALACIONES y condiciones ambientales
- MÉTODOS de ensayo y calibración o validación de métodos
- EQUIPOS mantenimiento, calibración, calificación
- TRAZABILIDAD de las dimensiones
- MUESTREO manejo, almacenamiento, disposición.
- ASEGURAMIENTO de la calidad de los resultados, cumplimiento de estándares, gráficos, pruebas de intercomparación o aptitud.
- MATERIAL Y REACTIVOS estándares y materiales de referencia, calidad, especificidad, trazabilidad
- INFORMES de resultados

Debe contar con las dimensiones adecuadas y los **sistemas auxiliares** en cada una de las salas y para el laboratorio en general.

- Sistema eléctrico
- Sistema de tierras físicas
- Sistema de alimentación de combustible
- Red de agua de refrigeración
- Instalación de aire comprimido
- Sistema de ventilación y aspiración de gases
- Sistema de seguridad
- Sistemas de gases de calibración

Además de contar con insonorización acústica

contexto



Coordenadas Geográficas: Latitud 29° 05' 56" N Longitud 110° 57' 15" W Altura 221 msnm



www.googlemaps.com

medio geográfico



Localización: Carretera Federal 16 - La Colorada. Col. Parque Industrial en Hermosillo-Sonora



medio físico artificial

1. CASA DE CULTURA SONORA
2. CONSEJO ESTATAL DE CONCERTACIÓN PARA LA OBRA PÚBLICA
3. SUPREMO TRIBUNAL DE JUSTICIA
4. DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS DEL AYUNTAMIENTO
5. PLAZA SOLIDARIDAD
6. GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA
7. PARROQUIA SAN PEDRO APÓSTOL
8. INGENIERÍA AGRICOLICOLA SA DE CV
9. HIPOTECARIA SU CASITA SA DE CV
10. AFORE XXI
11. ACERO INOXIDABLE DEL SUR
12. ENERGÍA ELÉCTRICA SA DE CV
13. PLAZA SENDERO
14. UNIÓN GANADERA REGIONAL DE SONORA
15. UNIDAD DEPORTIVA OASIS
16. ELEVADORES SCHINDLER SA DE CV
17. COMANDANCIA NUEVO HERMOSILLO
18. FARMACIAS BENAVIDES
19. COMPAÑÍA FORD MOTOR
20. FRIGOLIT
21. TRANSPORTES JULIÁN DE OBREGÓN
22. INDUSTRIA DYNATECH
23. HOSPITAL IPC
24. CENTRO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE SONORA
25. GUADALUPANA GASOLINERA
26. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
27. ESTACIÓN BOMBEROS
28. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA UTESM
29. BIOSISTEMAS
30. RCR REFRIGERACIÓN SA DE CV
31. INDUSTRIAL COM SA DE CV
32. PROMETAL DEL PACÍFICO
33. PLANTA ILIS
34. OXFORD AUTOMOTRIZ
35. PLANTA BIG COLA
36. CPR COMPRESORES SA DE CV
37. HOTEL SAN SEBASTIAN
38. SUPER DEL NORTE
39. TORNILLOS Y MANGUERAS
40. IRIS EDITORES
41. SECUNDARIAS
42. SUPERMERCADO
43. DETALLADO AUTOMOTRIZ
44. CLÍNICA REHABILITACIÓN

contexto



Radio de análisis de 5 km

CLIMA **BW(h)hw(e')**
cálido seco con lluvias en verano

TEMPERATURA
máxima 23.9°C diciembre a 39.8°C junio
mínima 10.2°C diciembre a 25.8°C junio

PRECIPITACIÓN PLUVIAL
máxima 239.2 mm en agosto
mínima 30.3 mm en mayo

VIENTOS DOMINANTES
E - O 3.1 m/s (may-oct) 10% frecuencia
E - O 2.8 m/s (nov-abr) 20% frecuencia

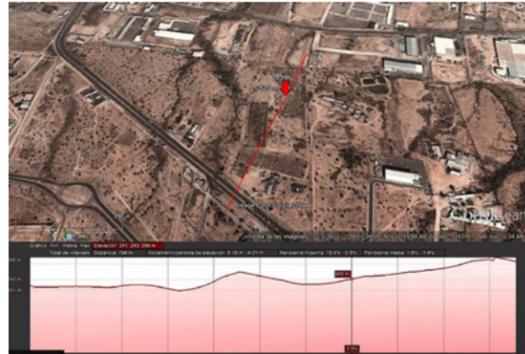
HUMEDAD RELATIVA
27.80% - 60.20%

RADIACIÓN SOLAR
10:00 a 14:00 hrs. 6-10 puntos UV

Fuente: Normales climatológicas. smn.cna.gob.mx/index.

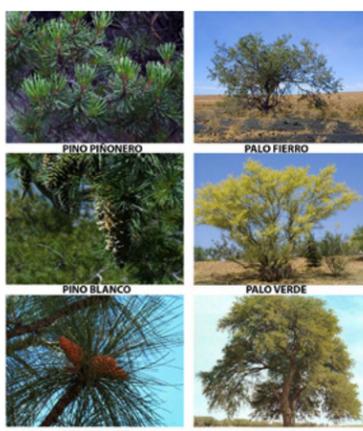
HIDROLOGÍA
El Río Sonora y el Río San Miguel principales cauces al norte de la mancha urbana desembocan en la presa general **Abelardo L. Rodríguez (ALR)**. La ciudad cuenta con una serie de canales que encauzan las aguas pluviales, que formaron parte de un sistema de riego. Se ubican zonas de inundación hacia el norte y noreste de la presa ALR, se construyeron bordos de retención al oeste y del lado sureste hay un área de amortiguamiento y recarga. **El flujo subterráneo es de norte a sur** y se emplea principalmente para actividades agrícolas, domésticas, pecuarias. **El agua superficial del arroyo La Junta en la costa de Hermosillo** es para uso agrícola, doméstico, industrial, pecuario y recreativo.

TOPOGRAFÍA
236,242,244,247,252 msnm
pendiente media 2.2 - 2.9%
distancia 728 m. de norte a sur



GEOLOGÍA
Terreno tipo 2. Suelo de baja rigidez, tales como arenas no cementadas o limos, arcillas de mediana compacidad.

VEGETACIÓN



áreas verdes de la ciudad: 1,750,000 m² = 3.2m² por hab.



El sitio fue elegido además del potencial económico, por su posición geográfica de interrelación con EU, California, Arizona y Nuevo México que a su vez tiene una fuerte relación comercial con Asia-Pacífico, y por el Programa de Desarrollo Urbano que establece **zona industrial media para generación de productos y servicios.**

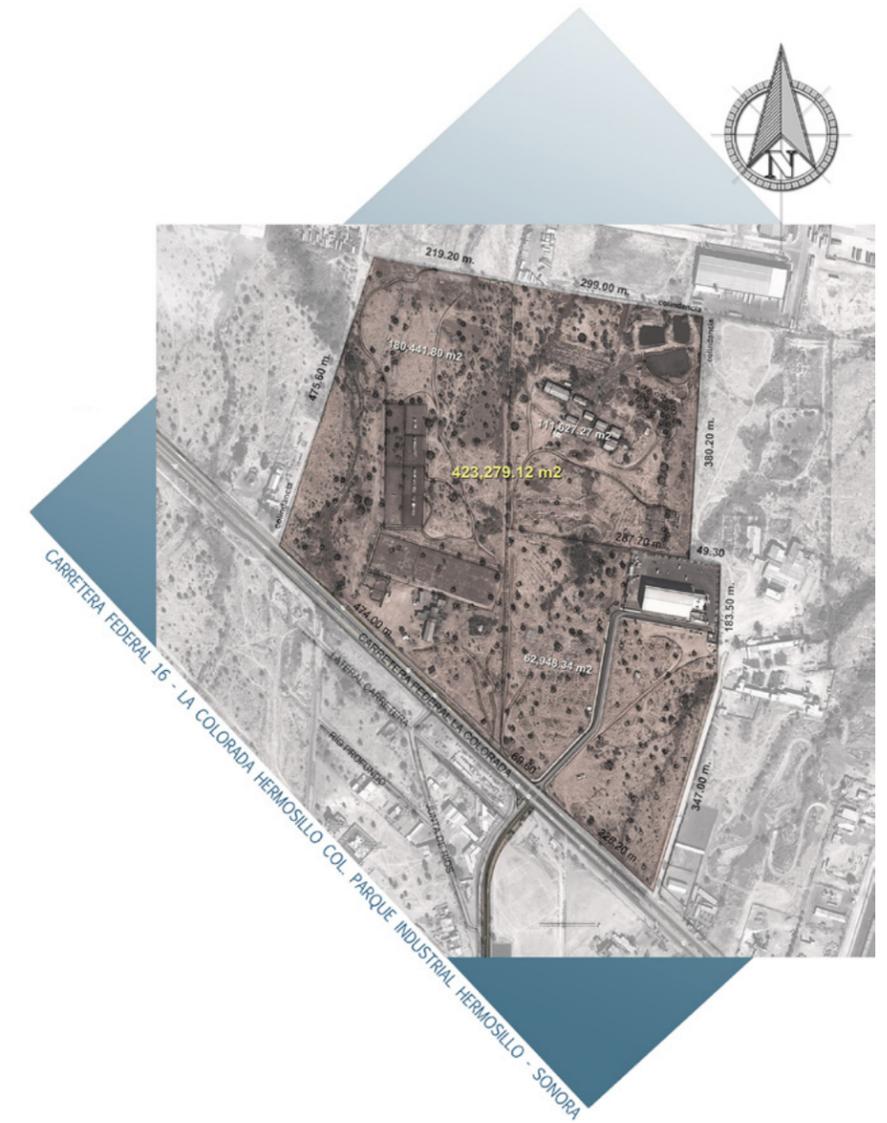
El equipamiento de mayor influencia para la integración del parque tecnológico es el desarrollo industrial. Al noreste de Hermosillo está el Parque Tecnológico de Áreas Renovables para el Desierto Sonorense TxTec, que actualmente cuenta con una torre y un campo de concentración solar, proyecto nacional liderado por la Universidad Nacional Autónoma de México y aprobado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, vinculado con la Universidad de Sonora y el Centro de Estudios Superiores.

En el desarrollo educativo predomina 9 centro principales de nivel superior con áreas de ciencia y tecnología, el más lejano está a 12 km y se vincularían con el parque tecnológico además de los del estado.

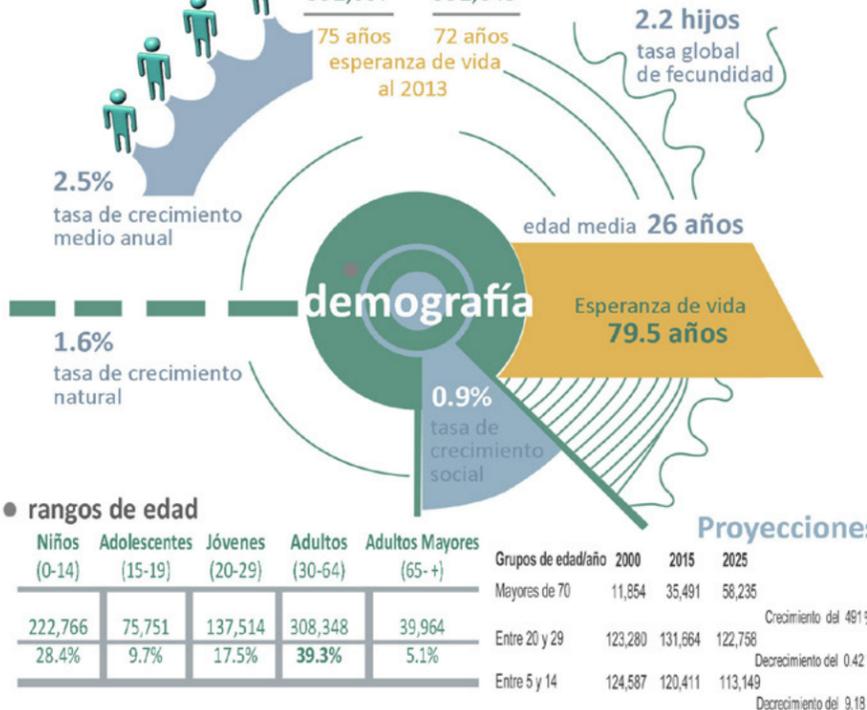
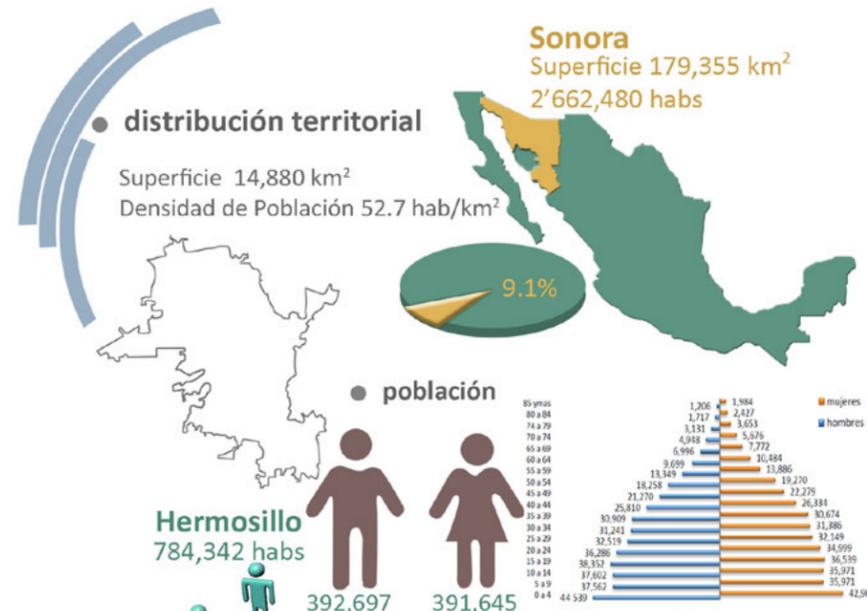
En un radio de análisis de 5 km, se ubicaron principales centros de comercio del sector constructivo, además de planta eléctrica, gasolinera, estación de bomberos, seguro social y supermercado, servicios cercanos al nuevo parque tecnológico que estaría ubicado en vialidad principal en el corredor La Colorada con ramales al centro de población y el aeropuerto.

Ubicado en la carretera Federal 16, en la colonia Parque Industrial, con más de 40 hectáreas de superficie, **alejado de la aglomeración urbana, con un clima considerado con potencial arquitectónico para captación y concentración de energía solar, benéfica para sistemas de acondicionamiento ambiental y aprovechamiento de recursos hídricos.**

La capacidad máxima de personas a atender conforme a criterios de eficiencia y comodidad, está basada en los indicadores de desempeño académico, desde estudiantes egresados y graduados de licenciaturas y posgrados, becas otorgadas, índice de crecimiento de recursos destinados a investigación, número de instituciones que promueven desarrollo tecnológico, porcentajes de ocupación y empleo.



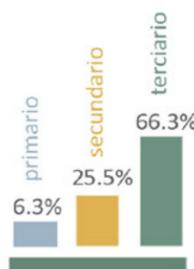
contexto



actividad económica



sectores



personas

SECTOR PRIMARIO. Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza.
SECTOR SECUNDARIO. Minería, Industrias Manufactureras, Electricidad y Agua, y Construcción.
SECTOR TERCIARIO. Comercio, Transporte, Correos y Almacenamiento, Información en Medios Masivos, Servicios y Actividades del Gobierno.

indicadores económicos

Personas con Discapacidad 31,554
Personas de habla indígena 7,592
% de Personas sin Derechohabencia 23%

economía

Sector industrial PIB



Índice de especialización económica

Sectores estratégicos del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM)

Clave	Futuros
Electrónicos	Equipo y Servicio Aeroespacial
Automotriz	Tecnologías de la Información
Metalmeccánica	Turístico
Agroindustrial	Energía Renovable
	Equipo Médico

Fuente: INADEM 2013. https://www.inadem.gob.mx/sectores_estrategicos.html

ciencia y tecnología

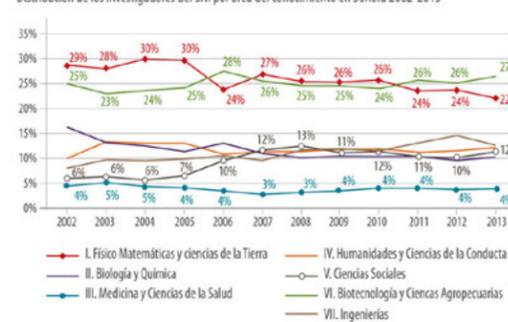


Fuente: INEGI y Gobierno del Estado de Sonora, Anuario Estadístico de Sonora, 2011, Secretaría de Educación y Cultura.

Centros de Investigación	Investigadores del SNI
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC (CIAD)	83
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC (CIBNOR)	8
Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)	5
El Colegio de la Frontera Norte, AC (COLFEN)	1
El Colegio de Sonora (COLSON)	20
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)	4
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	5
Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)	28
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	2
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	3
Universidad Estatal de Sonora (UES)	4
Universidad de Sonora (UNISON)	241
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	15
Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH)	1
Otros	1
Total de Investigadores del SNI	421

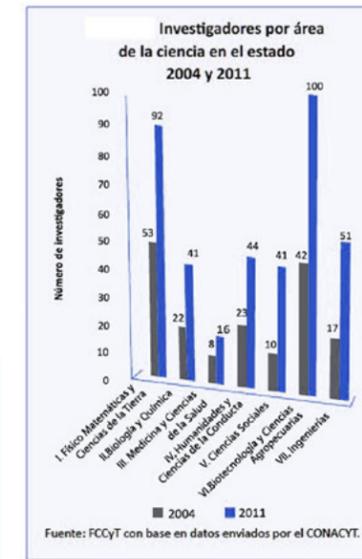
Fuente: FCCyT con información enviada por el CONACYT correspondiente al Padrón del SNI 2013.

Distribución de los investigadores del SNI por área del conocimiento en Sonora 2002-2013



Incubación de empresas	Tipo
Centro de Impulso Tecnológico de Hermosillo	TI
Centro de Incubación de Empresas de la UT de Nogales	TI
Centro de Incubación e Innovación Empresarial del Instituto Tecnológico de Nogales	TI
Emprendedores de San Luis Río Colorado, AC	NT
Empreser Hermosillo	NT
Incubadora de Empresas de la Universidad Tecnológica de Hermosillo	TI
Incubadora de Empresas del Instituto Tecnológico de Agua Prieta	TI
Incubadora de Empresas del ITESM Sonora Norte	TI
Incubadora de Empresas del Tec Milenio, Campus Cd. Obregón	TI
Incubadora de Empresas del Tec Milenio, Campus Navojoa	TI
Incubadora de Empresas ITSON	NT
Incubadora de la Universidad Tecnológica del Sur de Sonora	TI
Incubadora del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Cajeme (ITESCA)	TI
Incubadora PROCEDE, AC	TI
Incubadora Rural UNIMOSS Sonora	NT
Jóvenes Campesinos por México, AC	NT
Programa Institucional de Transferencia de Tecnología de la Universidad de Sonora	TI
Tx Tec, AC	AT

Nota: TI: Tecnología Intermedia; AT: Alta Tecnología y NT: Negocios Tradicionales.
Fuente: Sistema Nacional de Incubación de Empresas, Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa de la Secretaría de Economía, en <http://www.programaempresadonors.gob.mx/indices/pmp/est/Sistema-Nacional-de-Incubacion-de-Empresas-Consultado-en-enero-de-2011>.



Ciencia, Tecnología e Innovación, posiciones por mejor desempeño

Áreas de oportunidad / alto potencial	Posiciones
01. Infraestructura académica y de investigación	6
02. Formación de recursos humanos	3
D3. Personal docente y de investigación	17
D4. Inversión en CTI	12
D5. Productividad científica e innovadora	13
D6. Infraestructura empresarial	9
07. Tecnologías de la información y comunicaciones	2
D8. Componente institucional	15
D9. Género en la CTI	8
D10. Entorno económico y social	11
Posición en las 32 entidades	6

Fuente: FCCyT.

Fortalezas	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none"> Cuenta con un Consejo Estatal de CTI, Ley de Ciencia y Tecnología y una comisión legislativa que se encarga de los temas de CTI que es la comisión de educación. Cuenta con 22 incubadoras y 6 parques industriales Es la quinta entidad en Población con estudios de posgrado por cada 1,000 personas de la PEA 2010 Es la cuarta entidad en Grado promedio de escolaridad, 2010 Es la cuarta entidad en Tasa de alfabetismo, 2010 	<ol style="list-style-type: none"> La industria manufacturera es la que más aporta al PIB estatal (19.1%) Es la onceava entidad más competitiva del país Es una de las diez entidades con menor rezago social en el país Cuenta con un número importante de posgrados PNPC del país, 2010 Es la novena entidad en el porcentaje de licencias certificadas por el COPAES, 2010

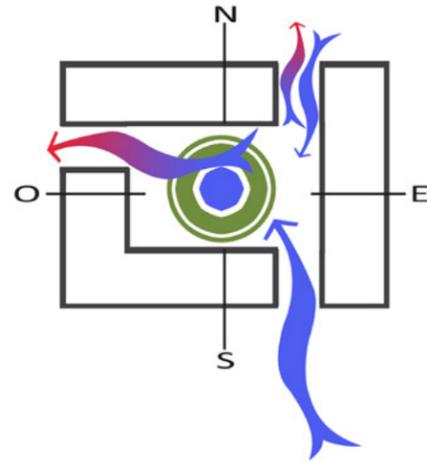
Debilidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> No cuenta con un Programa Estatal de CTI No cuenta con un Programa de Ciencia y Tecnología, 2011 Bajo presupuesto estatal para CTI Ocupa la posición 17 en Matrícula de posgrado afín a CyT por cada 10,000 integrantes de la población total del estado 2007-2008 Ocupa la posición 21 en Número de empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en su proceso productivo en el total de empresas grandes que invierten en I+D, 2003 	<ol style="list-style-type: none"> La entidad se posiciona en el lugar 22 con respecto a los Registros de diseño industrial por cada millón de habitantes, 2008 Las tasas de personal docente de posgrado y licenciatura por alumnos de dichos niveles educativos son bajas. Tiene una de las tasas más bajas en Participación de la población ocupada en la población de 14 y más años, 2010

Fuente: FCCyT.

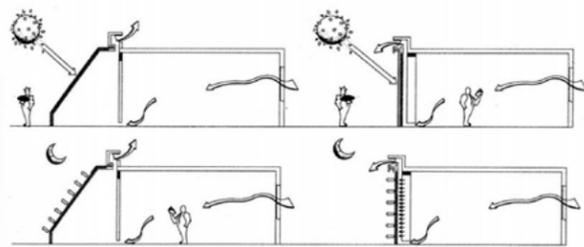
coespo.sonora.gob.mx/docs/.../030%20-%20Hermosillo.pdf
estadisticasonora.gob.mx/archivos/file/24.%20REVISITA_MDO_TJO_dic_2010%5B1%5D.pdf
<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/poblacion26.pdf>
<https://www.hermosillo.gob.mx/download.aspx?r=...2015Hermosillo...>
http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos_estatales_CTI_2014/sonora.pdf

critério sustentable

En el diseño arquitectónico es necesaria la incorporación de **sistemas pasivos de enfriamiento** con elementos de protección a la radiación solar, estrategias para salida de aire caliente, materiales que amortigüen térmicamente disminuyendo la absorción de la radiación solar del exterior con el apoyo de **áreas abiertas, vegetación y patios centrales**.



Según lo analizado, algunas opciones viables para el diseño bioclimático son el **aislamiento de la envolvente** y el **cambio de material** según la orientación para lograr el mejor desempeño energético con menores pérdidas de calor en la temporada de frío y menores ganancias en el verano. La evaluación económica que se hace de algunas técnicas de confort térmico pasivas resulta en un **ahorro energético** mayor.

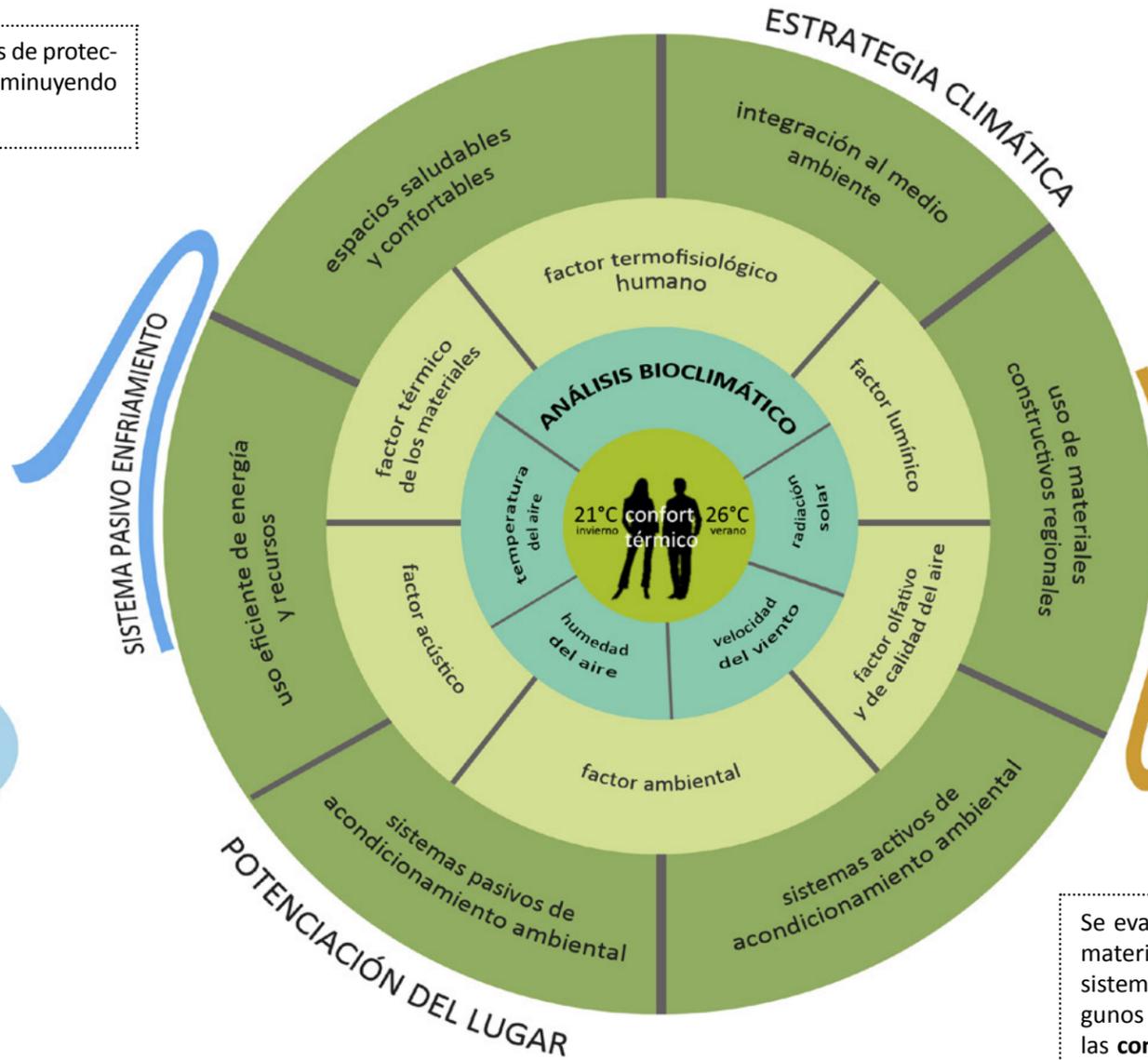


Invernadero (izquierda) y Muro trombe (derecha) funcionando como estrategias de ventilación (Neila, 2004).

Fuente: PROYECTO CLIMA Y ARQUITECTURA - Arquitectura Latinoamericana, Universidad de Zulia. Volumen 2. Ediciones G. Gili, México 1986.



ORIENTACIÓN



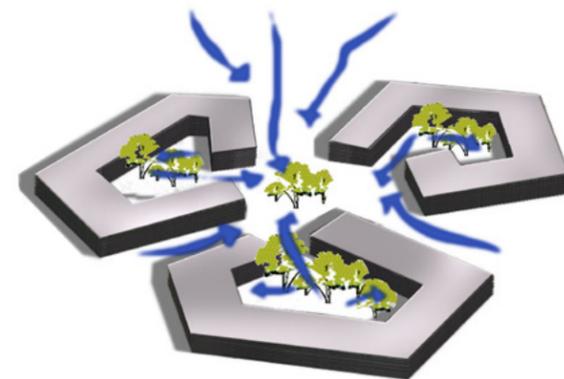
ASOLEAMIENTO

Se diseña tomando en cuenta las condiciones ambientales aprovechando al máximo las fuentes naturales de **calor, luz, ventilación**, minimizando pérdidas energéticas con **estrategias de diseño**.
El uso estratégico de la **infiltración de aire, la vegetación, materiales regionales, antropometría y ergonomía** para dar la sensación de estar en un espacio confortable tanto en altas y bajas temperaturas de un clima extremo. Por lo que es necesario replantear el diseño arquitectónico actual y adaptarlo a las necesidades actuales y futuras del espacio habitable; incluyendo **perfiles humanos, actividades a desarrollar, entorno urbano y ambiental**.

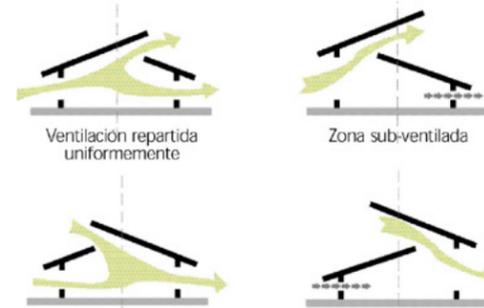


SISTEMA PASIVO CALENTAMIENTO

Se evalúa **comportamiento térmico** con la incidencia de radiación en materiales de **muros, ventanas y techos**, se hace la comparativa entre el sistema constructivo industrializado y el sistema tradicional regional y algunos autores coinciden en que la **arquitectura tradicional** cumple con las **condiciones de confort** sin necesidad de emplear equipo mecánico especializado para lograr el **balance térmico** al interior de un espacio en un **clima cálido seco**.



Aprovechamiento del contexto ambiental



Influencia de la ubicación de las aberturas en techos. Fuente: Basado en CSTB. Guide sur la climatisation naturelle de l'habitat en climat Tropical-Humide.

análisis bioclimático

análisis de bienestar térmico

ESPACIO SELECCIONADO



- REMATE DE CONCRETO ARMADO
- GOTERO A TODO LO LARGO
- PRETIL FORMADO CON MURO DE 1.20 M DE ALTURA DE 18 CMS DE ESPESOR Y REPISÓN DE CONCRETO $f_c=200\text{kg/cm}^2$, ARMADO CON VARILLAS #3 Y ESTRIBOS #2 @20CMS
- CHAFLÁN MIXTO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCIÓN 1:4 DE 7CMS DE ESPESOR SOBRE RELLENO
- IMPERMEABILIZANTE PREFABRICADO EN ROLLO, MARCA FESTER, TIPO MIP APP, CON REFUERZO DE POLIÉSTER DE 5MM DE ESPESOR, ACABADO DE GRAVILLA EN COLOR BLANCO.
- ENLADRILLADO EN AZOTEA, LADRILLO COMÚN DE 11cm x 23cm x 1 1/2"m.
- ASENTADO A BASE DE MEZCLA CEMENTO-ARENA CON PROPORCIÓN DE 1:5, CON LECHADA DE CEMENTO GRIS-AGUA Y ACABADO ESCOBILLADO.
- ENTORTADA EN AZOTEA CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 DE 7CMS DE ESPESOR SOBRE RELLENO
- RELLENO DE TEZONTLE PARA PENDIENTE EN AZOTEA
- FALDÓN CON REJILLA Y CANALÓN DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{kg/cm}^2$ DE 18 CMS DE ESPESOR CON REFUERZO CON VARILLAS #3 @30 CMS
- LOSA DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{kg/cm}^2$ DE 15 CMS DE ESPESOR, ARMADA CON PARRILLA CON VARILLAS DE 3/8" @15 CM Y A @20CM ACABADO APARENTE
- TRABE DE CONCRETO ARMADO DE SECCIÓN 80 X 40 CMS CON ACABADO APARENTE
- CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
- CRISTAL DUOVENT FORTE BLINDEX LAMINADO + CLARO FILTRASOL, AISLAMIENTO ACÚSTICO 31 DB, CRISTAL 6MM + 6MM DE AIRE + CRISTAL 5MM

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE SECCIÓN 80 X 50 CM CON ACABADO APARENTE

CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
 REMATE DE CONCRETO ARMADO
 GOTERO A TODO LO LARGO
 MURO DE BLOCK COMPRIMIDO DE TIERRA-ARCILLA-CEMENTO A= 17.50 CM, H= 10.00, L= 35.00 CON REVESTIMIENTOS DE RESINAS NATURALES

PANEL DE TETRABRICK RECICLADO COMPRIMIDO CON REVESTIMIENTOS NATURALES
 PISO DE SEGURIDAD ALTRO X40 ESPECIAL INDUSTRIAL, ANTIDERRAPANTE CON PARTICULAS ABRASIVAS INTEGRADAS, SIN JUNTAS
 CADENA DE 15 CMS X 30 CMS DE PERALTE A CADA 1.00 M DE ALTURA
 LOSA DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{kg/cm}^2$ DE 15 CMS DE ESPESOR, ARMADA CON PARRILLA CON VARILLAS DE 3/8" @15 CM Y A @20CM ACABADO APARENTE
 TRABE DE CONCRETO ARMADO DE SECCIÓN 80 X 40 CMS CON ACABADO APARENTE

REMATE DE CONCRETO ARMADO
 CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
 CRISTAL FLOTADO FILTRASOL DE 9.5 MM DE 1.50 X 1.65 M.

CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
 REMATE DE CONCRETO ARMADO
 MURO DE BLOCK COMPRIMIDO DE TIERRA-ARCILLA-CEMENTO A= 17.50 CM, H= 10.00, L= 35.00
 PANEL DE TETRABRICK RECICLADO COMPRIMIDO CON REVESTIMIENTOS NATURALES

CADENA DE 15 CMS X 30 CMS DE PERALTE A CADA 1.00 M DE ALTURA
 FIRME DE CONCRETO $f_c=200\text{kg/cm}^2$ DE 10 CMS DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 6X6-10/10 CON ACABADO APARENTE NATURAL PULIDO BRILLANTE
 CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{kg/cm}^2$
 ZAPATA CORRIDA A BASE DE CONCRETO ARMADO

POSIBLES CONECTORES ENTRE ZAPATA Y MICROPILOTE CON ARMADURA TUBULAR CORRUGADA, RECUBIERTA DE RESINA O CEMENTO MICROPILOTES DE ACERO PARA REFUERZO DE ZAPATA, ARMADURA EN FORMA DE TUBO O BARRA DE ACERO DE 20 CMS DE DIÁMETRO CON RECUBRIMIENTO EN FORMA DE LECHADA DE CEMENTO O MORTERO QUE QUEDA EN CONTACTO CON EL TERRENO Y QUE SE INTRODUCE A PRESIÓN CON CEMENTO INYECTADO POR TRAMOS Y CON CONECTORES ADHERIDOS A LA ZAPATA

PLANTILLA DE CONCRETO Pobre $f_c=100\text{kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor

TERRENO NATURAL



Latitud 29° 05'
 Longitud 110° 57'
 Altitud 221 msnm
 Día de Diseño 21 junio
 Hora de inicio 14:00 hrs.
 Temp. Ambiente 39.6°C
 Temp. Interior 27.3°C
 Radiación Solar 892 w/m2
 Humedad Relativa 43%
 Velocidad del viento 1.2 m/s

ESTIMACION DE TEMPERATURAS HORARIAS MEDIAS MENSUALES, A PARTIR DE MEDIAS EXTREMAS.

Localidad	hemisferio	Lat. (xx.x)	29.05	Long. (xxx.x)	110.57	Altitud (m)	221					
Temp max	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Temp min	10.2	11.3	13.1	15.9	19.4	23.8	25.6	24.6	19.8	14.1	10.2	
Temp med	17.2	18.5	20.9	24.1	27.9	31.8	32.5	31.9	26.9	21.3	17.0	
Hora min	6.833	6.504	6.106	5.649	5.275	5.077	5.156	5.476	5.915	6.357	6.740	6.904
Hora max	14.463	16.004	14.356	15.029	14.155	14.327	15.406	15.476	16.045	16.037	16.110	15.674
Hora (15%)												
00:00	14.3	15.2	18.0	20.6	23.9	27.9	29.3	28.5	24.4	18.2	14.3	
01:00	13.5	14.4	17.1	19.7	23.0	27.1	28.6	28.5	27.8	23.6	17.4	13.5
02:00	12.8	13.9	16.3	19.0	22.3	26.5	28.1	27.9	27.2	22.9	16.7	12.8
03:00	12.2	13.2	15.7	18.4	21.7	25.9	27.6	27.3	26.7	22.3	16.1	12.2
04:00	11.8	12.8	15.2	17.9	21.1	25.5	27.2	27.1	26.2	21.8	15.7	11.8
05:00	11.4	12.4	14.7	17.5	20.9	25.1	26.9	26.8	25.9	21.4	15.3	11.4
06:00	11.1	12.2	14.4	17.5	20.9	25.1	26.9	26.8	25.9	21.4	15.3	11.1
07:00	10.2	11.3	13.3	16.6	20.7	25.4	27.0	26.3	24.9	19.9	14.1	10.2
08:00	10.5	12.0	14.6	18.6	23.3	28.1	29.2	28.1	26.2	20.8	14.5	10.5
09:00	12.0	14.0	17.2	21.6	26.6	31.3	31.9	30.5	28.4	22.8	16.2	11.8
10:00	14.7	16.9	20.3	25.9	33.3	36.7	36.8	35.1	34.9	33.1	28.9	22.9
11:00	17.7	20.1	23.4	28.0	32.8	36.9	36.7	35.3	33.5	28.4	22.2	17.3
12:00	20.5	22.8	25.9	30.2	34.8	38.7	38.3	36.9	35.5	30.8	25.0	20.1
13:00	22.6	24.7	27.6	31.6	35.9	39.5	39.0	37.9	36.7	32.6	27.1	22.2
14:00	23.9	25.7	28.4	32.1	36.1	39.6	39.1	38.2	37.3	33.5	28.4	23.5
15:00	24.3	25.8	28.5	31.9	35.6	39.0	38.7	37.9	37.3	33.7	28.7	24.0
16:00	23.9	25.3	28.0	31.1	34.6	38.0	37.9	37.2	36.8	33.4	28.3	23.7
17:00	23.1	24.2	27.0	29.9	33.3	36.7	36.8	36.3	35.9	32.6	27.3	22.9
18:00	21.9	22.9	25.7	28.5	31.8	35.3	35.6	35.2	34.8	31.5	26.1	21.7
19:00	20.5	21.5	24.3	27.0	30.3	33.8	34.3	34.0	33.7	30.3	24.6	20.4
20:00	19.1	20.0	22.9	25.5	28.8	32.4	33.1	32.9	32.5	29.0	23.1	19.0
21:00	17.7	18.6	21.5	24.1	27.3	31.0	32.0	31.8	31.3	27.7	21.7	17.6
22:00	16.4	17.3	20.2	22.8	26.0	29.9	31.0	30.8	30.3	26.5	20.4	16.4
23:00	15.3	16.2	19.0	21.6	24.9	28.8	30.1	29.9	29.3	25.4	19.2	15.3

ESTIMACION DE HUMEDADES RELATIVAS HORARIAS MEDIAS MENSUALES, A PARTIR DE MEDIAS EXTREMAS.

Localidad	hemisferio	Lat. (xx.x)	29.05	Long. (xxx.x)	110.57	Altitud (m)	221					
Temp max	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Temp min	10.2	11.3	13.1	15.9	19.4	23.8	25.6	24.6	19.8	14.1	10.2	
Temp med	17.2	18.5	20.9	24.1	27.9	31.8	32.5	31.9	26.9	21.3	17.0	
H.R. med observ	61	61	60	60	64	65	67	69	70	69	63	62
H.R. med calcul	62	63	63	63	66	68	69	71	72	70	66	64
H.R. min calcul	59	59	58	58	60	62	65	68	69	66	61	60
H.R. min observ	6.833	6.504	6.106	5.649	5.275	5.077	5.156	5.476	5.915	6.357	6.740	6.904
Hora min	14.463	16.004	14.356	15.029	14.155	14.327	15.406	15.476	16.045	16.037	16.110	15.674
Hora (15%)												
00:00	70	71	68	72	75	76	77	78	79	77	73	71
01:00	72	73	71	74	77	79	79	80	81	80	76	73
02:00	74	76	73	76	79	80	80	82	83	82	78	75
03:00	76	77	75	78	81	82	82	83	85	84	80	77
04:00	77	78	77	79	82	83	83	84	86	86	81	79
05:00	78	80	79	81	83	84	84	85	87	87	82	80
06:00	79	80	79	80	82	83	83	84	85	85	83	81
07:00	82	83	82	83	84	83	83	87	90	92	86	84
08:00	81	81	79	77	77	79	77	81	86	89	85	83
09:00	77	75	71	69	67	67	69	73	79	82	79	76
10:00	69	66	62	59	58	58	61	65	70	73	71	71
11:00	59	56	53	50	49	49	50	54	58	61	61	61
12:00	51	48	46	44	44	45	48	53	56	56	52	52
13:00	44	42	41	40	41	43	47	50	52	51	45	46
14:00	40	39	39	39	40	42	46	48	48	47	42	41
15:00	39	39	38	39	41	44	48	50	50	47	41	40
16:00	40	40	40	42	44	47	50	52	51	48	42	41
17:00	43	44	43	43	44	44	48	51	51	48	42	42
18:00	46	46	46	49	52	55	57	58	58	54	49	47
19:00	51	52	50	53	57	59	61	62	62	58	53	51
20:00	55	57	54	57	61	63	65	66	66	62	58	56
21:00	59	61	58	62	65	67	68	69	69	67	62	60
22:00	63	65	62	66	69	71	72	73	73	70	66	64
23:00	67	68	65	69	72	74	74	75	76	74	70	68

Fuente: Mtra. Alma Rosa Ortega Mendoza / Tempa 1 y Humi1

	MÁXIMA	MEDIA	MÍNIMA	OSCILACIÓN
ENERO	24.2	17.2	10.2	14.0
FEBRERO	25.8	18.5	11.3	14.5
MARZO	28.7	20.9	13.1	15.6
ABRIL	32.3	24.1	15.9	16.4
MAYO	36.3	27.9	19.4	16.9
JUNIO	39.8	31.8	23.8	16.0
JULIO	39.3	32.5	25.8	13.5
AGOSTO	38.3	31.9	25.6	12.7
SEPTIEMBRE	37.5	31.0	24.6	12.9
OCTUBRE	33.9	26.9	19.8	14.1
NOVIEMBRE	28.6	21.3	14.1	14.5
DICIEMBRE	23.9	17.0	10.2	13.7
ANUAL	32.4	25.1	17.8	14.6

TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y MÍNIMAS MENSUALES

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
TEMP MÁXIMA	24.2	25.8	28.7	32.3	36.3	39.8	39.3	38.3	37.5	33.9	28.6	23.9
TEMP MEDIA	17.2	18.5	20.9	24.1	27.9	31.8	32.5	31.9	31.0	26.9	21.3	17.0
TEMP MÍNIMA	10.2	11.3	13.1	15.9	19.4	23.8	25.8	25.6	24.6	19.8	14.1	10.2
CONFORT												
MAXIMO	25.4	25.8	26.5	27.5	28.7	29.9	30.1	29.9	29.7	28.4	26.7	25.3
CONFORT												
MÍNIMO	20.4	20.8	21.5	22.5	23.7	24.9	25.1	25.9	24.7	23.4	21.7	20.3

RANGOS DE CONFORT Y TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y M

Material	Espesor	Conductividad térmica K(w/m°C)	m³ Volumen	Kg/m³ peso Volumétrico	Kg Masa	Calor específico Cp (kJ/Kg°C)	Capacitancia kJ/°C
Muro Exterior	aplanado exterior	0.01	1.1	1.84	1300	2,394.6	2,394.6
	BTC hueco	0.175	0.81	32.20	1980	63,756	53,555.04
	aplanado interior	0.01	1.1	2.59	1300	3,367	3,367
	aire en cavidad	0.025	0.26	2.874	1.25	3,592	3,606
	tablero de paja compactada	0.05	0.81	5,748	320	1,839.36	1,45
	fibra de vidrio	0.05	0.03	5,748	1,152	6,6216	0,795
	tierra vegetal	0.5	0.52	13.80	1500	20,700	0,44
	BTC hueco	0.10	0.81	3.31	1980	6,557.76	5,508.51
	vegetación	0.15	0.053	5.79	20	115.8	1.42
	geotextil	0.001	0.001	0.0138	50	0.69	0.174
	sustrato	0.07	0.073	0.966	200	193.20	0.50
	Impermeabilizante	0.003	0.005	0.414	20	0.828	0.1399
Ventanas	Duovent + Vitrosol+ E	0.005	2.15	0.1728	2600	449.28	0.38
	aire en cavidad	0.005	0.26	0.1728	1.25	0.216	1.004
	Persiana con madera aglomerada	0.05	0.13	1.44	760	1,094.40	1.42
	Duovent	0.005	1.760	0.144	2900	417.60	0.834
Losa Azotea	Impermeabilizante	0.003	0.005	0.69	20	13.8	0.169
	Enladrillado	0.02	1.07	4.6	2,147	9,876.2	0.84
	Entortado concreto pobre	0.05	0.63	11.5	1,800	20,700	1,004
	Relleno tezontle	0.20	0.18	46	1,300	50,800	0,795
	losa concreto	0.10	1.17	23	2,400	55,200	0,91
	Plafón modular	0.05	0.0246	11.5	70	805	1.05
	colchón de aire	0.65	0.025	149.5	1.2	179.4	1.013
	vidrio plano (marco aluminio)	0.05	0.95	0.36	2,000	720	0.836
	losa concreto	0.10	1.17	6.85	2,400	16,440	0.91
	Impermeabilizante	0.003	0.005	0.0405	20	0.81	0.169
	aire en cavidad	0.025	0.26	5.75	1.25	7,1875	1.004
Entrepiso	vermiculita expandida	0.03	0.08	6.9	150	1,035	1.03
	losa concreto	0.10	1.17	23	2,400	55,200	0,91
	Plafón modular	0.05	0.0246	11.5	70	805	1.05
	colchón de aire	0.65	0.025	149.5	1.2	179.4	1.013

DATOS DE MATERIALES DEL EDIFICIO - Taller de Simulación y Experimentación / Orientación Sureste
 Fuentes: Instituto de Arquitectura de la UNESCO (Datos de BTC)
 Puppo Ernesto y Puppo Giorgio Alberto. Acondicionamiento Natural y Arquitectura, Ecología en Arquitectura. Tabla XXV-1 - Tabla XXV-7

TOTAL 274,741.59

Intercambio de calor y energía generada entre el espacio y el ambiente.

21 junio - 14:00 hrs.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE GLOBAL TRANSFERENCIA DE CALOR

MUROS

$$U = \frac{1}{\frac{1}{34.06} + \frac{0.01+0.175+0.01+0.025+0.05+0.05+0.5+0.16+0.15+0.001+0.07+0.003+1}{34.06} + \frac{0.81}{1.1} + \frac{0.26}{0.81} + \frac{0.03}{0.03} + \frac{0.52}{0.81} + \frac{0.053}{0.001} + \frac{0.073}{0.005} + \frac{0.005}{9.36}}$$

U= **0.1165 w/m²°K**

VENTANA

$$U = \frac{1}{\frac{1}{34.06} + \frac{0.005+0.005+0.05+0.05+1}{34.06} + \frac{0.26}{2.15} + \frac{0.26}{0.76} + \frac{0.13}{1.76} + \frac{0.08}{9.08}}$$

U= **1.808 w/m²°K**

TECHO

$$U = \frac{1}{\frac{1}{17.03} + \frac{0.003}{0.005} + \frac{0.02}{1.07} + \frac{0.05}{0.53} + \frac{0.20}{1.17} + \frac{0.10}{1.17} + \frac{0.05}{0.0246} + \frac{0.05}{0.025} + \frac{0.03}{0.06} + \frac{0.10}{1.17} + \frac{0.05}{0.024} + \frac{0.05}{0.025} + \frac{1}{0.95} + \frac{0.10}{1.17} + \frac{0.003}{0.005} + \frac{0.025}{0.26} + \frac{1}{9.36}}$$

U= **0.01683 w/m²°K**

CONSTANTES

muro y ventana he= 34.06w/m²°K
 techo he= 17.03 w/m²°K
 muro y techo hi= 9.36 w/m²°K
 ventana hi= 9.08 w/m²°K

horas	TBS [C]	TBU [C]	REL [%]	ABS [g/m3]	TAX [g/kg]	PVA [hPa]	TBS [C]	TBU [C]	REL [%]	ABS [g/m3]	TAX [g/kg]	PVA [hPa]
00:00	27.9	24.47	76	20.64	18.83	2.858	23.74	20.61	76	16.36	14.46	2.234
01:00	27.1	24.18	79	20.53	18.47	2.835	23.50	20.80	79	16.77	14.83	2.288
02:00	26.5	23.76	80	20.11	18.04	2.771	23.31	20.75	80	16.6	14.84	2.291
03:00	25.8	23.2	82	19.63	17.86	2.741	23.12	20.84	82	17.04	15.05	2.321
04:00	25.5	23.24	83	19.73	17.83	2.71	23.00	20.85	83	17.13	15.12	2.333
05:00	25.1	22.99	84	19.52	17.42	2.678	22.88	20.87	84	17.22	15.19	2.344
06:00	24	22.34	87	19	16.00	2.597	22.54	20.93	87	17.49	15.42	2.378
07:00	25.4	23.14	83	19.62	17.53	2.694	22.97	20.82	83	17.1	15.09	2.328
08:00	28.1	24.66	76	20.87	18.85	2.891	23.71	20.58	76	16.33	14.44	2.229
09:00	31.3	26.12	67	21.86	20.31	3.064	24.31	20.29	67	15.31	13.57	2.098
10:00	34.4	27.2	58	22.52	20.84	3.157	25.76	19.74	58	13.99	12.41	1.923
11:00	38.9	27.64	50	21.9	20.41	3.123	26.53	19.06	50	12.59	11.18	1.735
12:00	38.7	27.96	45	21.61	20.26	3.090	27.09	18.63	45	11.99	10.38	1.614
13:00	39.5	28.11	43	21.5	20.19	3.081	27.34	18.46	43	11.32	10.06	1.565
14:00	39.6	28.19	43	21.6	20.31	3.108	27.37	18.46	43	11.34	10.08	1.568
15:00	39	27.95	44	21.46	20.11	3.079	27.19	18.52	44	11.49	10.21	1.587
16:00	38	27.66	47	21.76	20.37	3.117	26.98	18.62	47	12.07	10.72	1.665
17:00	36.7	27.7	51	22.11	20.6	3.151	26.47	19.18	51	12.8	11.39	1.753
18:00	35.3	27.37	55	22.18	20.57	3.147	26.04	19.49	55	13.48	11.96	1.854
19:00	33.8	26.88	59	22	20.3	3.108	25.57	19.74	59	14.08	12.40	1.934
20:00	32.4	26.4	63	21.82	20.03	3.086	25.14	19.99	63	14.68	13.01	2.013
21:00	31	25.85	67	21.53	19.86	3.012	24.71	20.21	67	15.24	13.49	2.087
22:00	29.9	25.53	71	21.51	19.88	2.997	24.39	20.48	71	15.83	14.01	2.166
23:00	28.6	25.00	74	21.02	19.32	2.932	24.02	20.59	74	16.18	14.32	2.212

TEMPERATURA HUMEDAD TEMPERATURA
 PSICROM. Datos de Humedades Especificas de temperatura ambiente y temperatura interior

Temperatura ambiente= 312.75 °K
 Temperatura interior= 300.45 °K

U muro= 0.116 w/m²°K
 U ventana= 1.808 w/m²°K
 U techo= 0.0168 w/m²°K

Muro 1= 51.48 m2 (oriente)
 Muro 2= 63.48 m2 (sur)
 Ventana=1.20x2.40 = 2.88 m2 x 4v = 11.52
 Puerta=1.80x2.40 = 4.32 m2
 Techo=230.00 m2

Tsa Muro= 338.68 °K
 Tsa Techo= 347.63 °K
 Tsa Ventana= 317.61 °K

Av=11.52 m2
 Transmitancia vidrio 0.80
 Ht=708.9

0.278 (KJ a W)
 p=1.18(kg/m3)
 Cpa= 1.0065 (KJ/Kg°K)
 Psicrom Wamb= 0.02031
 Wcuarto= 0.01008

G= flujo de aire en m3/min
 Cv= efectividad abertura

A= área libre de ventila 11.52/2= 5.76m2
 1 hora= 60 min, 3600 seg
 Velocidad del viento= 1.2 m/s
 Hvap= 2468 (KJ/Kg K)

$$T_{sa} = T_{amb} + \frac{\alpha * H_t}{h_o} - \frac{\epsilon * DR}{h_o} (\text{°K})$$

CONSTANTES

σ = 5.669x10⁻⁸ w/hr m2 °K
 SLP = 0° (TECHO PLANO)
 Tsky = 0.0552*(312.75)^{1.5} = 305.30
 Tsurf= Tamb + 10°K

$$DR = \sigma * \left[\frac{(1 + \cos SLP) * (T_{sky}^4 - T_{amb}^4)}{2} + \frac{(1 - \cos SLP) * (T_{surf}^4 - T_{amb}^4)}{2} \right]$$

DR= 5.669*10⁻⁸*1[(305.30)⁴- (312.75)⁴] + 0 = **-49.86**

ho= hw + hir hw= 32.7+13.7*(1.2m/seg)= 49.14Wm²°K /3.6= 13.65 W/m²°K

hir = 4αET3 T= T amb. + T pared

CÁLCULO DE FLUJO DE CALOR

QCOND Ganancia de calor por conducción.

QCOND (radiación)= U*A(Tsa-Tint)
 QCOND (sin radiación)= U*A(Tamb. - Tint)

QCOND Muro 1= 0.116*51.48 (312.75-300.45) = **73.45 W**
 QCOND Muro 2= 0.116*63.48 (338.68-300.45) = **281.51 W**

QCOND Ventana 1= 1.808 * 11.52 (312.75-300.45) = **256.18 W**
 QCOND Ventana 2 = 1.808 * 11.52 (317.61-300.45) = **357.41 W**

QCOND Techo= 0.0168* 230 (347.63-300.45)= **182.30 W**

QSHG Ganancia de calor por radiación.

QSHG= Av*Fc*Ht
 QSHG Ventana= 11.52 * 0.25 * 708.9 = **2,041.63 W**

QVENT Ganancia de calor por ventilación

QVENTS= 0.278*p*Cpa*G(Tamb-Tint)
 QVENTL= 0.278*p*Hvap*G(Wamb-Wcuarto)

G= Cv Av
 G= 0.03*5.76*1.2m/s = 0.207 m2/seg * 3600= 745.2 m3/hora

QVENTS= 0.278*1.18*1.0065* 745.2 (312.75-300.45)= **3,026.34 W**

QVENTL= 0.278*1.18*2468*745.2 (0.02031-0.01008)= **7,855.17 W**

para CÁLCULO DE TEMPERATURA SOL - AIRE

coef conv= 32.7+13.7 w(KJ/m²°K)
 vel. viento 1.2 m/s
 U muro= 0.1165 w/m²°K
 U muro 1 12.60*5-11.52(ventanas)=51.48 m2
 U muro 2 15.00*5-11.52(ventanas)=63.48 m2
 Tamb 39.6°C Tn 27.3°C

radiación solar
 plano horizontal= 892 w/m2
 Altura solar 23.40°
 Azimut solar -0.48°

Radiación Solar perpendicular a la ventana
 Cos 23.40°= 0.917*892=818.63
 Cos 30°= 0.866*818.63=708.9

Ht = 708.9 w/m2

T amb 39.6°C / 312.75°K α = 0.80 muro /techo ε = 0.99 α = 0.15 vidrio ε = 0.94

Ht= 708.9 w/m2
 ho= 21.87 w/m2°K
 DR= -49.86

Temperatura sol-aire (TECHO)

$$T_{sa} = T_{amb} + \frac{\alpha * H_t}{h_o} - \frac{\epsilon * DR}{h_o} (\text{°K})$$

Tsa = 312.75 °K + (0.80 * 892) / 21.87 - (0.99 * -49.86) / 21.87 = **347.63°K**

Temperatura sol-aire (MUROS)

$$T_{sa} = T_{amb} + \frac{\alpha * H_t}{h_o} (\text{°K})$$

Tsa = 312.75 °K + (0.80 * 708.9 / 21.87) = **338.68°K**

Temperatura sol-aire (VENTANA)

$$T_{sa} = T_{amb} + \frac{\alpha * H_t}{h_o} (\text{°K})$$

Tsa = 312.75 °K + (0.15 * 708.9 / 21.87) = **317.61°K**

Temperatura ambiente= 312.75 °K
 Temperatura interior= 300.45 °K

U muro= 0.116 w/m²°K
 U ventana= 1.808 w/m²°K
 U techo= 0.0168 w/m²°K

Muro 1= 51.48 m2 (oriente)
 Muro 2= 63.48 m2 (sur)
 Ventana=1.20x2.40 = 2.88 m2 x 4v = 11.52
 Puerta=1.80x2.40 = 4.32 m2
 Techo=230.00 m2

Tsa Muro= 338.68 °K
 Tsa Techo= 347.63 °K
 Tsa Ventana= 317.61 °K

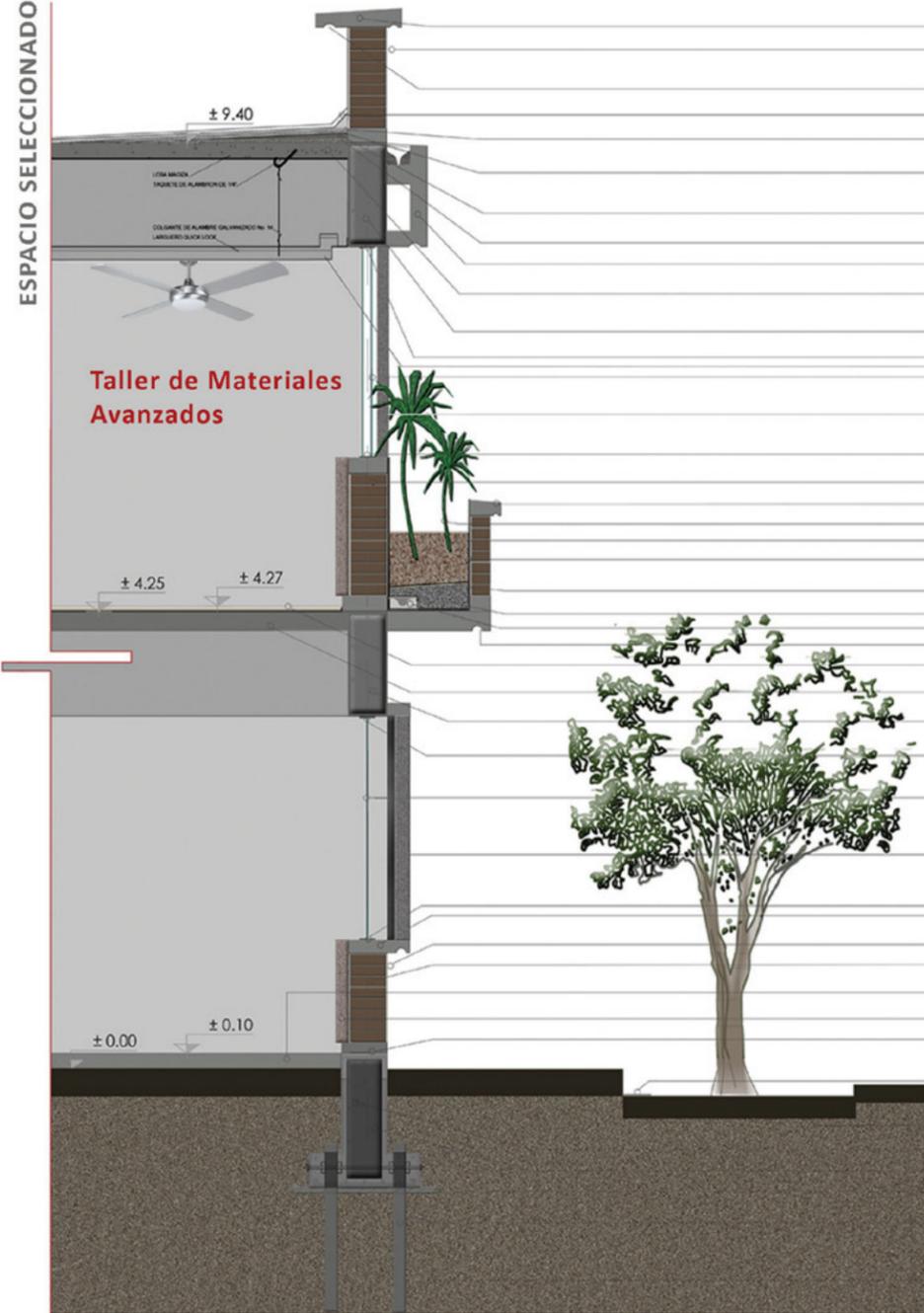
Av=11.52 m2
 Transmitancia vidrio 0.80
 Ht=708.9

0.278 (KJ a W)
 p=1.18(kg/m3)
 Cpa= 1.0065 (KJ/Kg°K)
 Psicrom Wamb= 0.02031
 Wcuarto= 0.01008

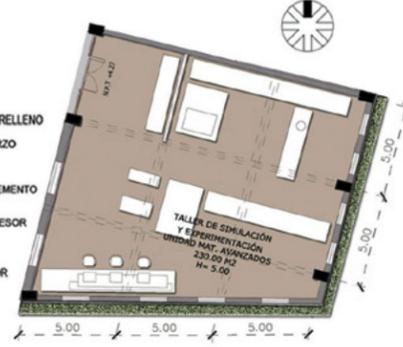
G= flujo de aire en m3/min
 Cv= efectividad abertura

A= área libre de ventila 11.52/2= 5.76m2
 1 hora= 60 min, 3600 seg
 Velocidad del viento= 1.2 m/s
 Hvap= 2468 (KJ/Kg K)</

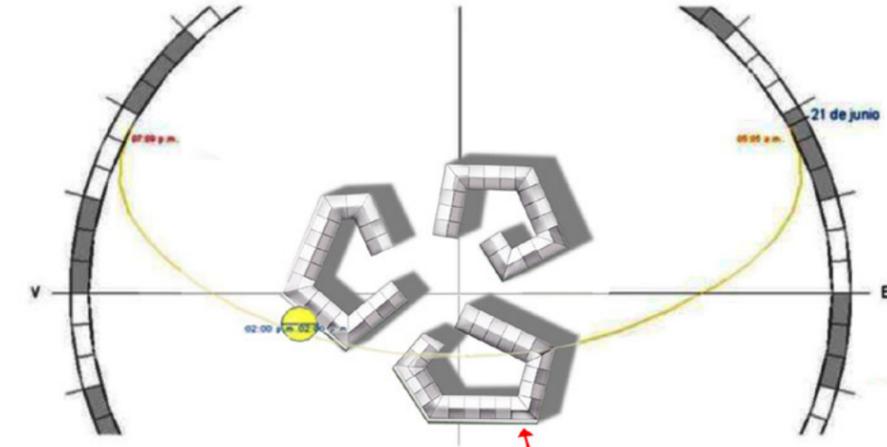
estrategias de acondicionamiento



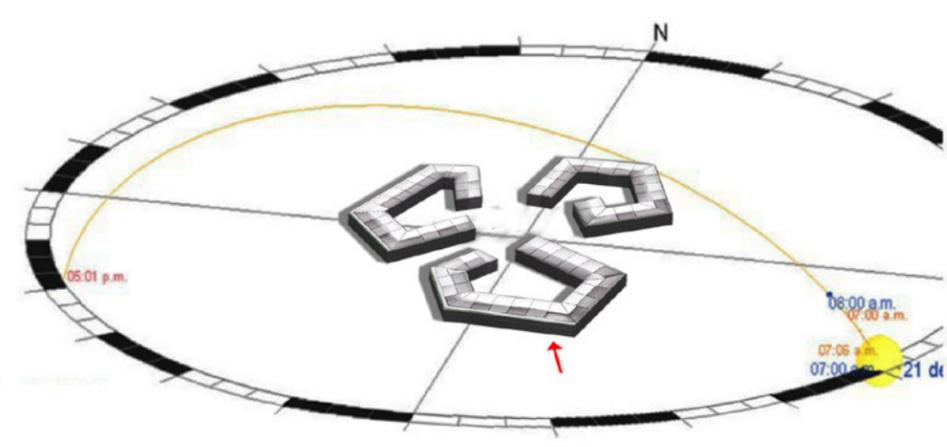
- REMATE DE CONCRETO ARMADO
- PRETEL FORMADO CON MURO DE 1.20 M DE ALTURA DE 18 CMS DE ESPESOR Y REPISIL DE CONCRETO $f_c=200\text{kg/cm}^2$, ARMADO CON VARILLAS #3 Y ESTRIBOS #2 @20CMS
- GOTERO A TODO LO LARGO
- CHAFLÁN MIXTO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCIÓN 1:4 DE 7CMS DE ESPESOR SOBRE RELLENO
- IMPERMEABILIZANTE PREFABRICADO EN ROLLO, MARCA FESTER, TIPO MIP APP, CON REFUERZO DE POLIÉSTER DE 5MM DE ESPESOR, ACABADO DE GRAVILLA EN COLOR BLANCO.
- ENLADRILLADO EN AZOTEA, LADRILLO COMÚN DE 11cm x 23cm x 1.12cm.
- ASENTADO A BASE DE MEZCLA CEMENTO-ARENA CON PROPORCIÓN DE 1:5, CON LECHADA DE CEMENTO GRIS AGUA Y ACABADO ESCOBILLADO.
- ENTORTADO EN AZOTEA CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 DE 7CMS DE ESPESOR SOBRE RELLENO
- RELLENO DE TEZONTLE PARA PENDIENTE EN AZOTEA
- FALDÓN CON REJILLA Y CANALÓN DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{kg/cm}^2$ DE 18 CMS DE ESPESOR CON REFUERZO CON VARILLAS #3 @30 CMS
- LOSA DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{kg/cm}^2$ DE 15 CMS DE ESPESOR, ARMADA CON PARRILLA CON VARILLAS DE 3/8" @15 CM Y A @20CM ACABADO APARENTE
- TRABE DE CONCRETO ARMADO DE SECCIÓN 80 X 40 CMS CON ACABADO APARENTE
- CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
- PLAFÓN MODULAR "LIGERPLAC" MOD. PAPEL MOJADO 61 X 61 CM
- CRISTAL DUOVENT FORTE BLINDEX LAMINADO + CLARO FILTRASOL, AISLAMIENTO ACÚSTICO 31 DB, CRISTAL 6MM + 6MM DE AIRE + CRISTAL 5MM
- PLACA DE TETRABRICK RECICLADO A MODO DE PARTELUZ VERTICAL CON REVESTIMIENTO CON FIBRA DE CELULOSA, RESINAS FENÓLICAS TERMOENDURECIBLES Y ACRÍLICAS DE 25MM DE ESPESOR SOBRE BASTIDOR DE PERFILES DE ALUMINIO
- CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
- MURO DE BLOCK COMPRIMIDO DE TIERRA-ARCILLA-CEMENTO $A=17.50\text{ CM}$, $H=10.00$, $L=35.00$ CON REVESTIMIENTOS DE RESINAS NATURALES
- REMATO DE CONCRETO ARMADO
- VEGETACIÓN XEROFITA DE LA REGIÓN
- RELLENO DE TIERRA - ARENA DE ESPESOR VARIABLE
- IMPERMEABILIZANTE PREFABRICADO EN ROLLO, MARCA FESTER, TIPO MIP APP, POLIPROPILENO ATÁCTICO CON REFUERZO DE POLIÉSTER DE 5MM DE ESPESOR
- SISTEMA DE AZOTEA VERDE A BASE DE CARPETA DE NIVELACIÓN, AISLAMIENTO HIDROFUGA, LECHO DRENANTE, MEMBRANA GEOTEXTIL Y GEOCOMPUESTO GEODREN
- REJILLA GALVANIZADA DE 3/4" DE ESPESOR
- CANALÓN DESAGÜE PLUVIAL
- GOTERO A TODO LO LARGO
- PISO DE SEGURIDAD ALTRO X40 ESPECIAL INDUSTRIAL, ANTIDERRAPANTE CON PARTICULAS ABRASIVAS INTEGRADAS, SIN JUNTAS
- LOSA DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{kg/cm}^2$ DE 15 CMS DE ESPESOR, ARMADA CON PARRILLA CON VARILLAS DE 3/8" @15 CM Y A @20CM ACABADO APARENTE
- TRABE DE CONCRETO ARMADO DE SECCIÓN 80 X 40 CMS CON ACABADO APARENTE
- CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
- CRISTAL FLOTADO FILTRASOL DE 9.5 MM DE 1.50 X 1.85 M.
- PLACA DE TETRABRICK RECICLADO A MODO DE PARTELUZ VERTICAL CON REVESTIMIENTO CON FIBRA DE CELULOSA, RESINAS FENÓLICAS TERMOENDURECIBLES Y ACRÍLICAS DE 25MM DE ESPESOR SOBRE BASTIDOR DE PERFILES DE ALUMINIO
- CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL
- CADENA DE 15 CMS X 30 CMS DE PERALTE A CADA 1.00 M DE ALTURA
- RECUBRIMIENTO APARENTE CON SELLADOR ACRÍLICO BASE RESINAS NATURALES
- MURO DE BLOCK COMPRIMIDO DE TIERRA-ARCILLA-CEMENTO $A=17.50\text{ CM}$, $H=10.00$, $L=35.00$
- FIRME DE CONCRETO $f_c=200\text{ kg/cm}^2$ DE 10 CMS DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 6X6-10/10 CON ACABADO APARENTE NATURAL PULIDO BRILLANTE
- PANEL DE TETRABRICK RECICLADO COMPRIMIDO CON REVESTIMIENTOS NATURALES
- IMPERMEABILIZANTE
- REJILLA GALVANIZADA DE 3/4" DE ESPESOR
- CAPA DE GRAVILLA PARA DRENADO DE SUPERFICIE
- RELLENO DE TIERRA - ARENA, ESPESOR VARIABLE
- CONTRABE DE CONCRETO ARMADO $f_c=250\text{ kg/cm}^2$
- ZAPATA CORRIDA A BASE DE CONCRETO ARMADO
- PLANTILLA DE CONCRETO Pobre $f_c=100\text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor
- POSIBLES CONECTORES ENTRE ZAPATA Y MICROPILOTE CON ARMADURA TUBULAR CORRUGADO, RECUBIERTA DE RESINA O CEMENTO
- MICROPILOTES DE ACERO PARA REFUERZO DE ZAPATA, ARMADURA EN FORMA DE TUBO O BARRA DE ACERO DE 20 CMS DE DIÁMETRO CON RECUBRIMIENTO EN FORMA DE LECHADA DE CEMENTO O MORTERO QUE QUEDA EN CONTACTO CON EL TERRENO Y QUE SE INTRODUCE A PRESIÓN CON CEMENTO INYECTADO POR TRAMOS Y CON CONECTORES ADHERIDOS A LA ZAPATA
- TERRENO NATURAL



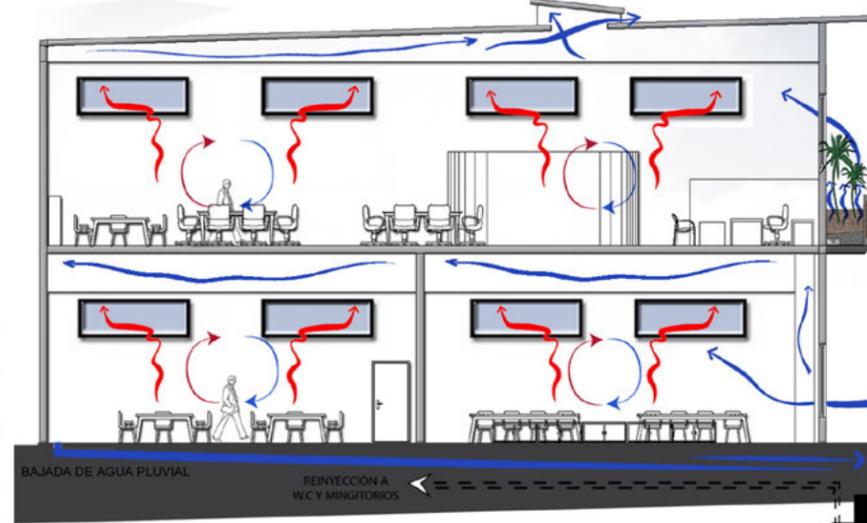
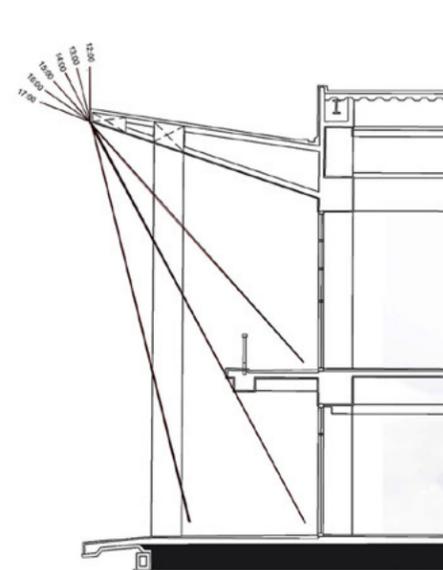
- VENTANA FILTRASOL
- CONTROL SOLAR
- MUROS BTC TÉRMICO Y ACÚSTICO
- VEGETACIÓN
- VENTILADOR SOLAR



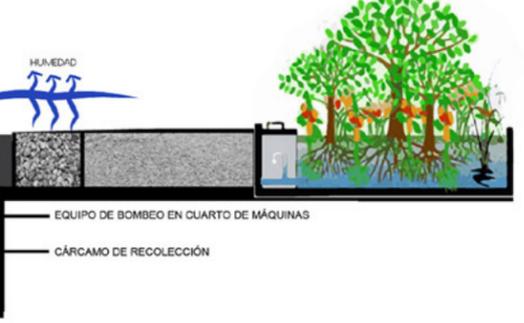
21 junio 14:00 hrs.



21 diciembre 07:00 hrs.

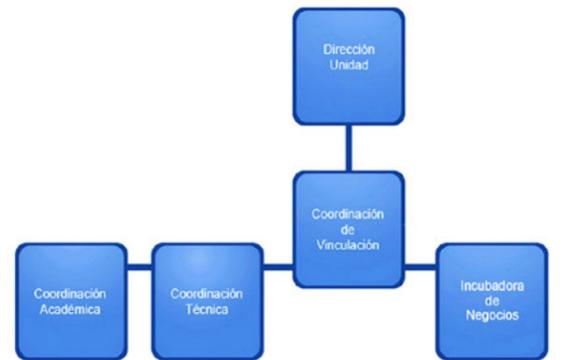


- SELECCIÓN DEL SITIO
- DENSIDAD DEL DESARROLLO Y CONECTIVIDAD CON LA COMUNIDAD
- PROTEGER O RESTAURAR EL HÁBITAT
- EFFECTO ISLA CALOR
- REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
- GUÍA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LOS INQUILINOS
- ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE MATERIALES RECICLABLES
- MATERIALES REGIONALES
- DESEMPEÑO ENERGÉTICO CON FIBRA ÓPTICA
- ENERGÍA RENOVABLE EN EL SITIO
- ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL
- CONTROL DE SISTEMAS PASIVOS DE ACONDICIONAMIENTO
- RECOLECCIÓN PLUVIAL
- FILTRACIÓN CON MEDIOS NATURALES PARA REUSO
- REINYECCIÓN DOBLE RED SANITARIOS
- MUEBLES AHORRADORES



CONTROL SOLAR • ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO • ECOTECNOLOGÍAS

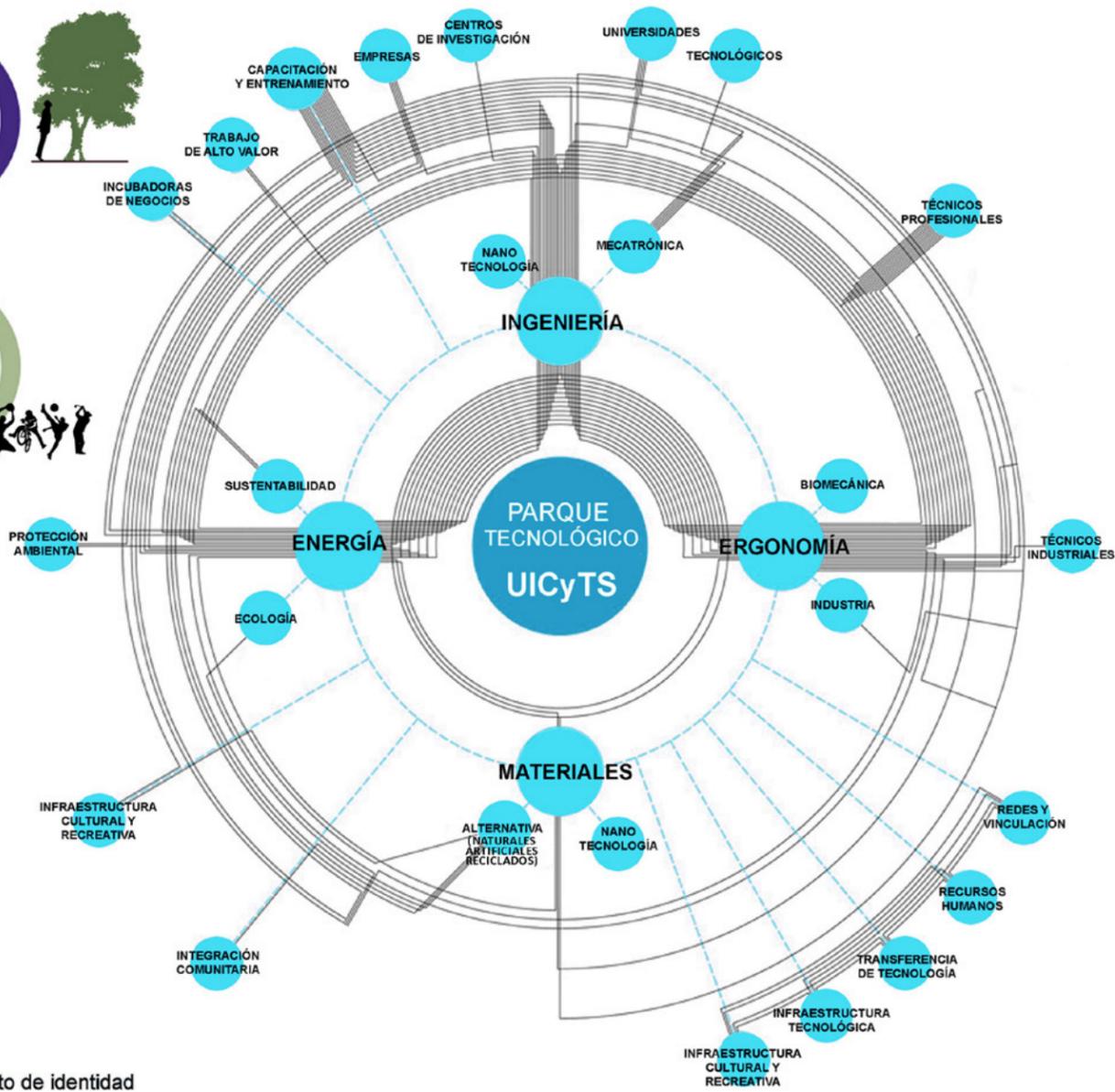
contenido programático



Organigrama de cada Unidad de Investigación y Desarrollo

Condiciones ideales en el Parque UICyTS

- habitador integrado (alma-cuerpo)
- actitud humana
- desarrollo intelectual
- fortalecimiento de identidad
- aprendizaje y experiencia
- interés social



Modelo Parque de Unidades de Investigación en Ciencia y Tecnología Sonora (UICyTS)

Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería

SECTORES DE DESARROLLO	NECESIDADES	USUARIOS	ACTIVIDADES
MECATRÓNICA NANOTECNOLOGÍA INGENIERÍAS AUTOMATIZACIÓN LOGÍSTICA	investigación, capacitación asesoría, consultoría, evaluación y seguimiento comercialización, vinculación académica	12 investigadores 25 técnicos académicos 5 responsables de laboratorio 6 coordinadores de departamento 8 personal administrativo 20 estudiantes en proceso de titulación	Formación de recursos humanos de alto nivel creativo Promover la actividad de innovación tecnológica Realizar proyectos de investigación Extender el conocimiento y la cultura a la sociedad Proporcionar servicios tecnológicos de certificación, análisis, pruebas y asesoría al sector productivo. Difundir sus logros científicos a través de publicaciones, congresos nacionales e internacionales. Transferir desarrollo tecnológico al sector externo tanto nacional como internacional Intercambio académico nacional e internacional
ESPACIO ARQ 3,820 m ²	REFERENCIA http://www.pilit.com.mx/parque/coadet.unam.mx		

Centro de Investigación en Materiales Avanzados

SECTORES DE DESARROLLO	NECESIDADES	USUARIOS	ACTIVIDADES
MATERIALES NANOSTRUCTURADOS INTEGRIDAD Y DISEÑO DE MATERIALES COMPOSTOS PROCESOS PARA EL CONTROL DE CONTAMINANTES SIMULACIÓN COMPUTACIONAL Y MODELADO MOLECULAR	investigación, capacitación asesoría, consultoría, simulación computacional evaluación y seguimiento comercialización, vinculación académica	12 investigadores 25 técnicos académicos 5 responsables de laboratorio 6 coordinadores de departamento 8 personal administrativo 20 estudiantes en proceso de titulación	Diseño y prototipo bi y tridimensional. Servicios de mantenimiento. Diseño, fabricación y maquinado de piezas especializadas. Diseño de sistemas electromecánicos. Automatización y mecánica computacional. Mapeo, Materiales y Procesos, tendencia a la manufactura. Análisis químicos ambiental, mineralógico, metalúrgico, cerámicos, polímeros, compuestos orgánicos e inorgánicos. Planeación y estrategia de comercialización.
ESPACIO ARQ 3,820 m ²	REFERENCIA www.cimav.edu.mx/investigacion		

Centro de Ergonomía y Diseño Industrial

SECTORES DE DESARROLLO	NECESIDADES	USUARIOS	ACTIVIDADES
ANTROPOMETRÍA ESTÁTICA Y DINÁMICA BIOMECÁNICA ERGONOMÍA INDUSTRIAL SALUD OCUPACIONAL SEGURIDAD Y PREVENCIÓN FACTORES HUMANOS QUINESIOLOGÍA INGENIERÍA INDUSTRIAL	investigación, capacitación asesoría, bienestar laboral consultoría industrial divulgación, prácticas de laboratorio, mediciones, intervención y optimización de procesos en el sector productivo.	1 director 1 responsable de proyectos y formación 1 responsable de asesoría y consultoría 1 responsable de prevención de riesgos laborales 1 responsable de imagen y comunicación + personal administrativo + investigadores + apoyo técnico y de servicios	Diseño, medición y evaluación de pruebas ergonómicas Interfases y usabilidad Diseño de herramientas manuales Diagnóstico, manejo, control y canalización de problemas de salud. Modelos de intervención ergonómica para incrementar calidad de vida laboral. Simulación física de operaciones industriales, robots industriales, sistemas de maquinado. Medición del trabajo y de las capacidades humanas, capacitación, simulación y experimentación. Desarrollo de producto y sistemas de integración tecnológica. Administración y gestión de recursos empresariales Ergonomía para grupos especiales
REFERENCIA Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA) Barcelona-España			



programa de necesidades

Centro de Investigación para el Desarrollo Sustentable

SECTORES DE DESARROLLO	NECESIDADES	USUARIOS	ACTIVIDADES
SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL USO SOSTENIBLE DEL AGUA MODELACIÓN AMBIENTAL RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN TECNOLOGÍA LIMPIA ECOLOGÍA INDUSTRIAL	investigación, capacitación asesoría, consultoría, divulgación, prácticas de laboratorio, medición, análisis, monitoreo, muestreo de ambientes laborales, emisiones a la atmósfera, cuidado del ambiente natural.	1 director 6 responsables de proyectos 1 responsable de vinculación académica 6 responsables de laboratorio + personal administrativo + investigadores + apoyo técnico y de servicios	Educación en la diversidad cultural. Diseño de materiales didácticos. Metodología de la enseñanza. Educación para el consumo sustentable. Diseño de productos y servicios verdes. Elaboración, evaluación y sistematización de programas y proyectos. Generación de empresarios para crear negocios que combinen aprovechamiento de los recursos naturales con el cuidado del medio ambiente. Muestreo de ambientes laborales, térmicos, acústicos, iluminación y ventilación.
REFERENCIA http://www.igs.org.mx/centros_sistema http://uninet.mty.itesm.mx/2.htm Centro de Calidad Ambiental (CCA) ITESM			

Centro de Capacitación y Entrenamiento

SECTORES DE DESARROLLO	NECESIDADES	USUARIOS	ACTIVIDADES
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA EDUCATIVA CONSULTORÍA REDES INDUSTRIALES PROGRAMACIÓN INGENIERÍAS FÍSICO-MATEMÁTICAS CIENCIAS DE LA TIERRA	servicios de desarrollo y formación, investigación, capacitación, asesoría, consultoría, divulgación, prácticas de laboratorio, supervisión y monitoreo.	1 director 5 responsables de Deptos. 1 responsable de vinculación académica 7 responsables de laboratorio + personal administrativo + académicos + apoyo técnico y de servicios	Aplicaciones digitales y analógicas. Réplicas de diseños electrónicos. Control convencional y no convencional de la calidad de energía eléctrica. Desarrollo de proyectos de control de variables físicas (temperatura, nivel de agua, causal, presión, medición de variables eléctricas). Manipulación de metales, aceros al carbón para tratamiento técnico de estructuras. Consultoría y soporte a la industria de las telecomunicaciones Automatización de redes industriales. Diseño e implementación de controladores. Soporte a programas académicos. Manufactura con simulación y dirección de procesos de manufactura y equipo.
REFERENCIA http://www.gdl.cinvestav.mx/programas/ceat Centro de Alta Tecnología (CAT) www.concyteq.edu.mx http://www.ciataeq.mx/			

Incubación de Empresas de Alta Tecnología

SECTORES DE DESARROLLO	NECESIDADES	USUARIOS	ACTIVIDADES
PUNTA POLO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA AVANZADA IMPULSA INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA DE PROYECTOS UNIVERSITARIOS DE LIDERAZGO Y SUPERACIÓN ACADÉMICA	diseño de productos, procesado en laboratorio, análisis de materiales. - estudio de diversos procesos - evaluación de cambios - modelo a probar en laboratorio prototipo para instalar en campo - desalación con energía solar fotovoltaica	1 director 1 coordinador de proyectos 1 responsable vínculo académico 1 responsable taller 5 responsables de laboratorio + personal administrativo + académicos + apoyo técnico y de servicios	Creación de materiales mejorados, dispositivos y sistemas que exploten estas nuevas propiedades. Procesos y creación de nuevos materiales o nanoestructuras. Desarrollar esquemas de apoyo a la innovación industrial. Proyectos de cooperación social y vinculación académica. Diseño, simulación y fabricación de nano y microdispositivos. Asesoría de Negocios Investigación y Tecnología desarrolladas en opciones reales y accesibles
REFERENCIA www.mty.ciqa www.pilit.com.mx PUNTA - FIT EN MTY IMPULSA - BAJA CALIFORNIA http://www.ciqa.unam.mx/jc/traas/cia/impulsa/impulsa_4.htm			

Servicios Generales

movimiento alimentación descanso convivencia	Recepción, atención, registro, control de entradas y salidas. Distribución a las diferentes áreas Documentación, archivo de información general Separación de residuos Higiene y Aseo personal Almacenamiento de alimentos
---	---



- VIALIDADES**
- VIALIDAD ENLACE URBANO
 - A) 4 CARRILES (4 m. ancho c/u) camellón 2.50 m.
 - B) 3 CARRILES (4 m. ancho c/u) camellón 5.00 m.
 - C) 5 CARRILES (3.50 m. c/u) camellón 2.50 m.
 - VIALIDAD PRINCIPAL ACCESO
 - D) 2 CARRILES (12 m.) banqueta 2.50 m.
 - VIALIDAD PRIMARIA DISTRIBUCIÓN
 - E) 9 y 7 m. de ancho camellón 7.00 m.
 - VIALIDAD SECUNDARIA DISTRIBUCIÓN
 - F) 14, 18, 20 m. ancho
 - RECORRIDO DISTRIBUCIÓN INTERNA
 - G) ancho variable terracería
 - H) ESTACIONAMIENTO
 - LUMINARIAS



ESTADO ACTUAL Carretera Federal 16 - La Colorada Hermosillo Col. Parque Industrial. Hermosillo - Sonora

ANÁLISIS CONTEXTUAL

Uso Habitacional alejado mínimo 50 metros de zonas industriales o de almacenamiento de alto riesgo.

Todo tipo de uso industrial o almacenaje de gran escala ubicarse en zonas o corredores industriales.

Franja perimetral de aislamiento para el conjunto con ancho no menor a 25 metros, según análisis y normas técnicas y ecológicas.

En la franja de aislamiento no se permite desarrollo urbano, se puede utilizar para fines forestales, de cultivo, ecológicos o recreación pasiva formal, sin permitir estancias prolongadas de las personas.

Las áreas industriales deberán emplazarse a sotavento de las localidades del Centro de Población.

Cualquier nuevo asentamiento o desarrollo urbano, deberá de ser posible su acceso mediante la utilización de transporte público y bicicleta.

- LÍNEA ESTRATÉGICA**
- Movilidad Urbana
 - Infraestructura, Equipamiento y Servicios
 - Mejoramiento de Imagen Urbana
 - Protección al Medio Ambiente
 - Integración Social y Cultural



PARÁMETROS DE DISEÑO

1. SITIOS SUSTENTABLES

- Proteger áreas naturales
- Apoyar medios de transporte alternativos
- Proteger y/o restaurar áreas verdes
- Control de erosión y sedimentación
- Recaudación de agua pluvial
- Tratamiento de agua pluvial
- Seguir lineamientos de construcción

2. EFICIENCIA DEL AGUA

- Reducir la cantidad de agua requerida
- Reducir la cantidad de agua gris y la carga para tratamiento
- Respetar área permeable
- No utilizar agua potable para riego
- Innovación en la utilización de agua

3. ENERGÍA Y ATMÓSFERA

- Gasto mínimo de energía
- Optimizar la eficiencia de la energía
- Fomentar fuentes de energía renovable o alternativa
- Apoyar la protección de la capa de ozono

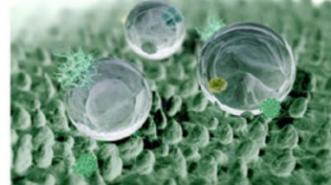
4. MATERIALES Y RECURSOS

- Usar materiales con menor impacto ambiental
- Reducir y administrar los desechos
- Separación de reciclados
- Manejo de materiales regionales y alternativos
- Uso de técnicas de ecodiseño



- energía**
- sol
 - natural
 - aire
 - protección
 - agua

- movimiento**
- aire
 - eficiencia
 - agua
 - balance
 - gente

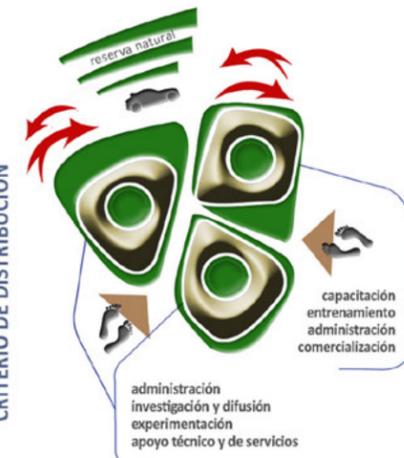


Modos de agregación, reproducción de mecanismos, visión dinámica.



Nox, Architecture "Soft Office" Stratford intensificación de experiencia humana.

- estructura**
- material
 - flexibilidad
 - flujo de residuos
 - optimización



materiales y energía ↔ optimización y eficiencia

programa arquitectónico

código	actividad / necesidad	Usuarios	Frec. Uso	Mobiliario	Equipo	ESPACIO					ESPCIO	No espacios	Zona	Ventilación	Iluminación	Inst. Eléctrica	Señales	Inst. Especiales	Acabados	R. Especiales	Características
						Largo	ancho	alto	Área	Volumen											
QC	Investigación de átomos, moléculas y macromoléculas, mediante un sistema de ordenadores. Mecánica molecular Mecánica cuántica	Responsable de Laboratorio Técnico (2 o 3)	10 h/ día	sillas, bancos giratorios anaqueles gabinetes mueble para colección de muestras accesorios electrónicos regadera con lavajos campana de humos mobiliario uso específico encimeras regalis armario cajonera fregadero armarios reactivos armario de seguridad	- Equipo de cómputo	8.00	18.30	4.00 al plafond 5.00 losa	146.40 m2	732.00	QUÍMICA COMPUTACIONAL	4	Privada en PB cerca de infraestructura	NATURAL evitar corrientes de aire. SISTEMA MECÁNICO extractores de aire para evitar la acumulación de gases	500 A 1000 LUXES lámpara fluorescente depende de los trabajos de apreciación de detalles	400 W 800 W 1600 W	Telefonia Internet Timbre Seguridad (accesos)	Tablero de control de las instalaciones eléctricas; llave de seguridad que controle gas. Colores característicos en tuberías de agua, agua caliente, vapor, gas, aire comprimido, nitrógeno, vacío	No inflamables, resistentes a la corrosión, de fácil limpieza, superficies lisas que impidan la acumulación de gérmenes. Recubrimientos de muro y cubierta impermeable a los agentes químicos con juntas, propiedades térmicas controladas, poca conductividad y con tonos claros o opacos para difusión homogénea de luz, muros resistentes. Recubrimiento de pisos con resinas sintéticas. Instalaciones aislarse contra condensación, calor, frío, ruido.	Este espacio está relacionado de forma directa con los demás laboratorios, indirectamente con baños, y administración.	En el diseño interior predominará sencillez y amplitud de espacios.
DVA	Fortalecer actividades de docentes, alumnos e investigadores. Bolsa de trabajo, emprendedores Incubación de empresa. Investigación aplicada Propiedad Intelectual Certificaciones (normas de calidad, ambientales) Desarrollo procesos	Coordinador de Vinculación Asistente Secretaria (3)	9 h/ día 9:00-18:00	sillas, mesas, bancos giratorios accesorios electrónicos mobiliario uso específico armarios, cajoneras	- Equipo de cómputo			4.00 al plafond 5.00 losa	200 m2	1,000	DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN ACADÉMICA	4	Publica en PB	NATURAL AA	300 LUXES 220 W	Telefonia Internet	Sistema de sonido central envolvente	Paredes repelidas afinadas y pintadas	Este espacio está relacionado de forma directa con dirección general indirectamente con baños, y laboratorios.	En el diseño interior predominará sencillez y amplitud de espacios.	
DG	Fomentar actividades de docentes, empleados, técnicos e investigadores. enlace administración general Contabilidad y Comercialización.	Director General Secretaria 4 coordinadores (6)	9 h/ día	sillas, mesas, bancos giratorios accesorios electrónicos mobiliario uso específico armarios, cajoneras	- Equipo de cómputo			4.00 al plafond 5.00 losa	100 m2	500	DIRECCIÓN GENERAL	5	Privada en PB	NATURAL AA	300 LUXES 220 W	Telefonia Internet	Aislamiento acústico	Paredes repelidas afinadas y pintadas	Este espacio está relacionado de forma directa con depto de vinculación, indirectamente con baños, y laboratorios.	En el diseño interior predominará sencillez y amplitud de espacios.	
SG	información de actividades y servicios, control de adquisiciones sistema de almacenamiento y consulta de información	Recepcionista 3 Asistentes de área (4)	10 h/ día	sillas, mesas, bancos giratorios accesorios electrónicos mobiliario uso específico armarios, cajoneras	- Equipo de cómputo			4.00 al plafond 5.00 losa	800 m2	500	SERVICIOS GENERALES	6	Publica en PB	NATURAL AA	300 LUXES 220 W	Telefonia Internet	Aislamiento acústico	Paredes repelidas afinadas y pintadas	Este espacio está relacionado de forma directa con administración general, dirección, depto de vinculación, indirectamente con laboratorios y baños.	En el diseño interior predominará sencillez y amplitud de espacios.	
DC	investigación, asesoría, consultoría, simulación computacional, evaluación y seguimiento, vinculación ciencia y tecnología	2 Coordinadores 6 investigadores 2 asistentes (10)	10 h/ día	sillas, mesas, bancos giratorios accesorios electrónicos mobiliario uso específico armarios, cajoneras	- Equipo de cómputo			4.00 al plafond 5.00 losa	500 m2	2500	DEPARTAMENTOS COORDINACIONES	8	Privada en 1er piso	NATURAL AA	500 LUXES 220 W	Telefonia Internet	Aislamiento acústico	Paredes repelidas afinadas y pintadas	Este espacio está relacionado de forma directa con dirección, depto de vinculación, laboratorios, indirectamente con baños y servicios generales.	En el diseño interior predominará sencillez y amplitud de espacios.	
TA	talleres, recreación, esparcimiento, descanso, ejercicio.	2 técnicos 2 asistentes (4)	8 h/ día	sillas, mesas, bancos giratorios accesorios electrónicos mobiliario uso específico armarios, cajoneras, cocineta, fregadero, regadera, aparatos para hacer ejercicio	- Equipo de cómputo			4.00 al plafond 5.00 losa	500 m2	2500	TALLERES APOYO CREATIVO	6	Privada en 2do. piso	NATURAL AA	300 LUXES 220 W	Telefonia Internet Seguridad	Aislamiento acústico y térmico	Paredes repelidas afinadas y pintadas	Este espacio está relacionado de forma directa con coordinaciones, depto dirección, depto de vinculación, indirectamente con laboratorios, baños y servicios generales.	En el diseño interior predominará sencillez y amplitud de espacios.	

desarrollo arquitectónico

Parque Tecnológico en Hermosillo Sonora, es la generación de un proyecto arquitectónico planeado para el Desarrollo de Ciencia y Tecnología en arquitectura y construcción con alcances de diseño bioclimático basados en la arquitectura tradicional regional.

Desde áreas generales de **Administración, Investigación y Promoción, Experimentación, Apoyo técnico y de servicios, Comercialización, Esparcimiento y descanso**, con aportaciones sustentables surgen los centros de investigación y Desarrollo Tecnológico que contemplan cuatro ramas generales: Ingeniería, Ergonomía, Materiales y Energía los cuáles combinados completan el ciclo de desarrollo sustentable para la realización de proyectos arquitectónicos constructivos.

En **Ingeniería** que trata sobre el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados con *recursos humanos, materiales y equipos*. La **Ergonomía**, busca la optimización de los tres elementos del sistema: *hombre, máquina y ambiente*, para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo. **Materiales** para el manejo de metodologías propias de la investigación y aplicación de *materiales alternativos* (naturales, artificiales, reciclados) al sector constructivo. **Energía** para el funcionamiento de éstos sistemas, que se obtiene de *fuentes naturales* virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales (solar, eólica, hidráulica...).

El desafío inicia con el sitio destinado para la construcción del parque, un lugar para uso industrial en un terreno con baja capacidad de carga, por lo que la cimentación se plantea con una solución compuesta de micropilotes asentados en zapatas corridas como soporte para columnas y cajones de cimentación con muros de contención reforzado para cuarto de máquinas y área de cisternas.

Partiendo de la **forma y disposición concéntrica de los espacios** con un gran patio central abierto e iluminado y ventilado naturalmente, vegetación local y concentraciones hídricas; el programa arquitectónico se dividió en dos: planta baja con oficinas, servicios académicos, salas de conferencias y cafetería, en planta alta está el área de trabajo especializado y núcleos de servicios en ambos niveles.

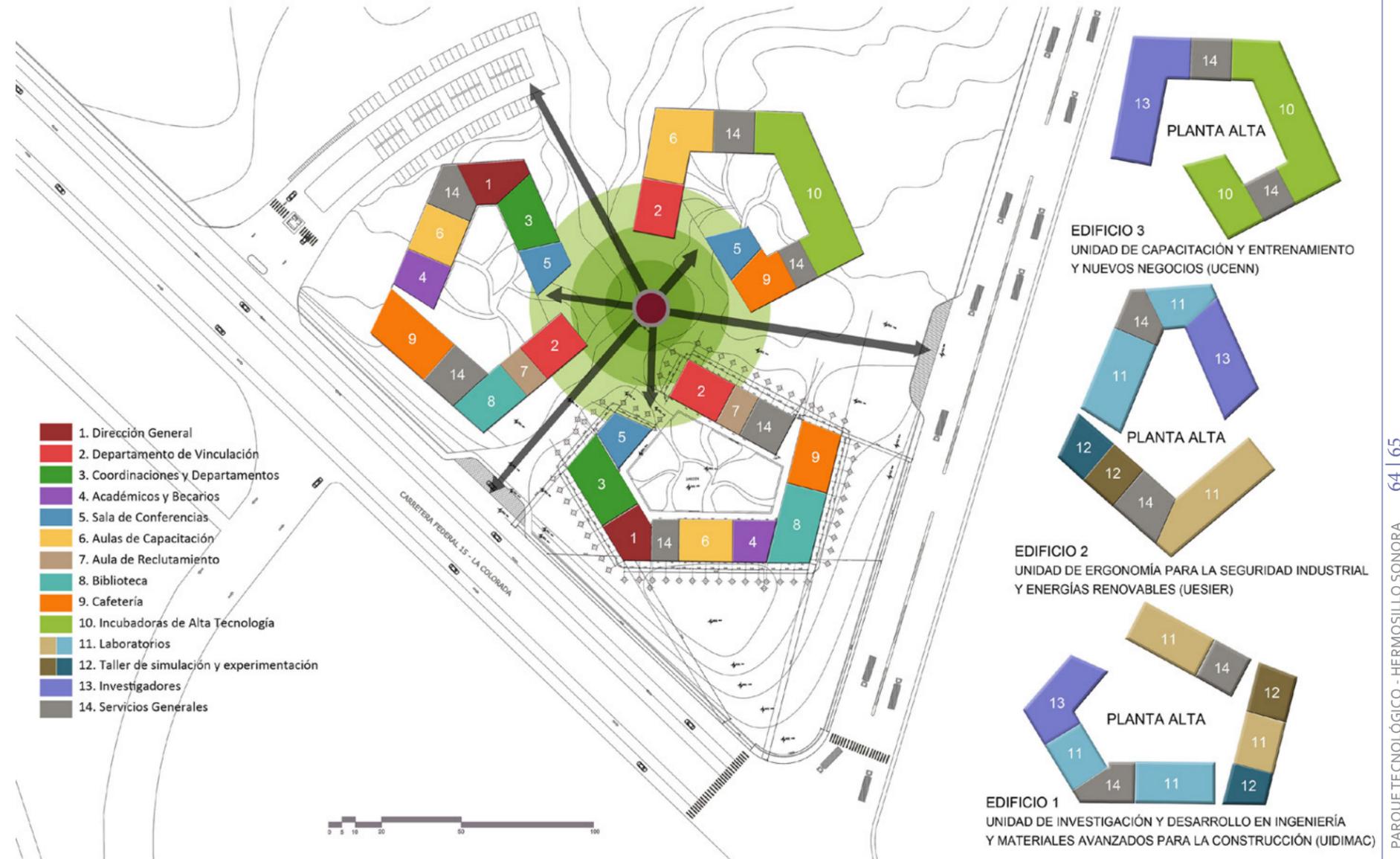
Se plantearon criterios de diseño al analizar el comportamiento térmico de los elementos de diseño bioclimático (**orientación, control solar, materiales**) para realizar una adecuación cualitativa al interior de las edificaciones.

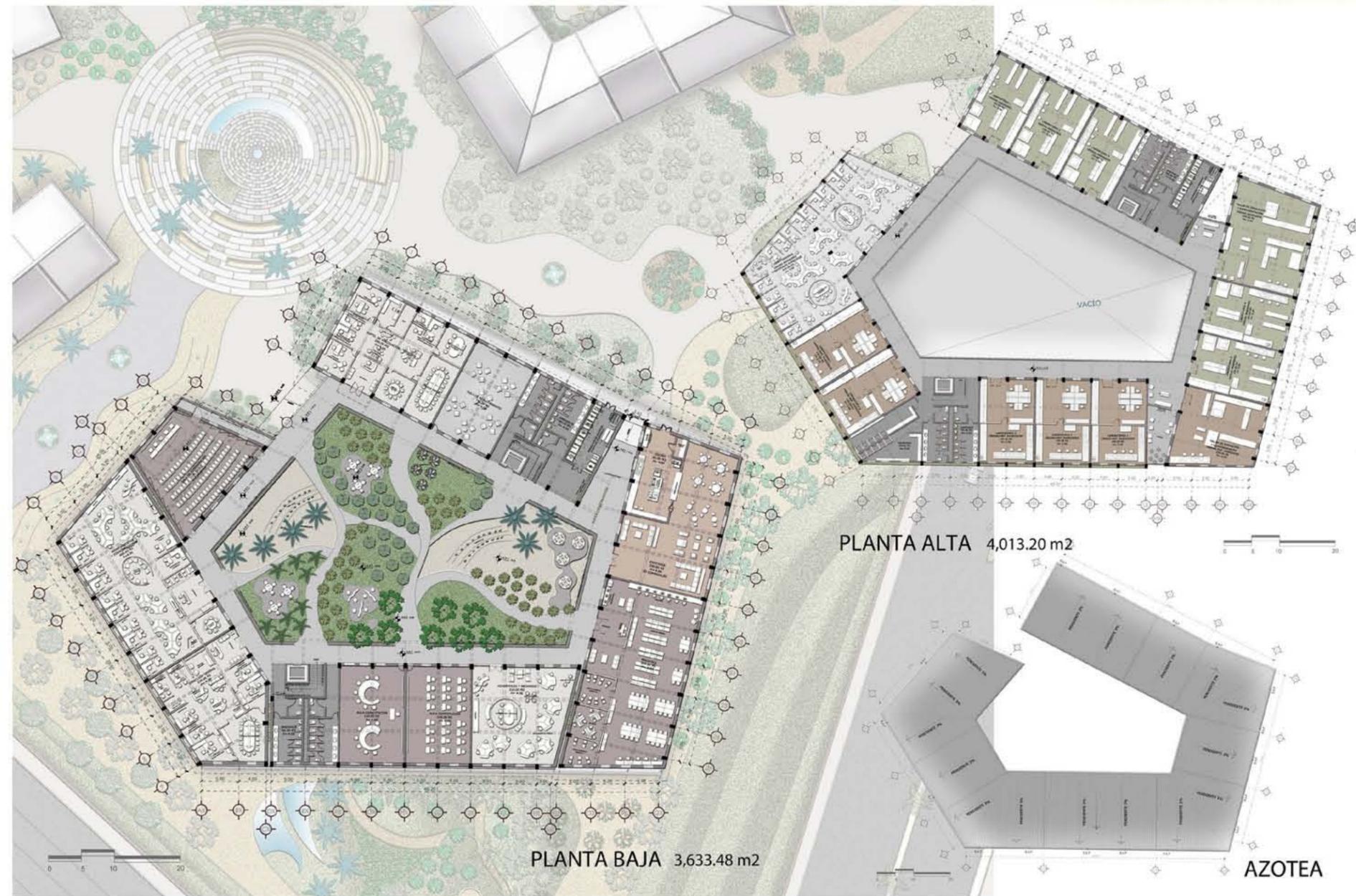
Con las intenciones de **conservar** recursos y minimizar su consumo, utilizar energía solar, **reciclar** materiales para su reutilización, **proteger** a la naturaleza al integrar diseño con plantas nativas, captura de agua pluvial, sistema de transporte alternativo e incluir a la población local en la **aplicación de éstas intenciones**.

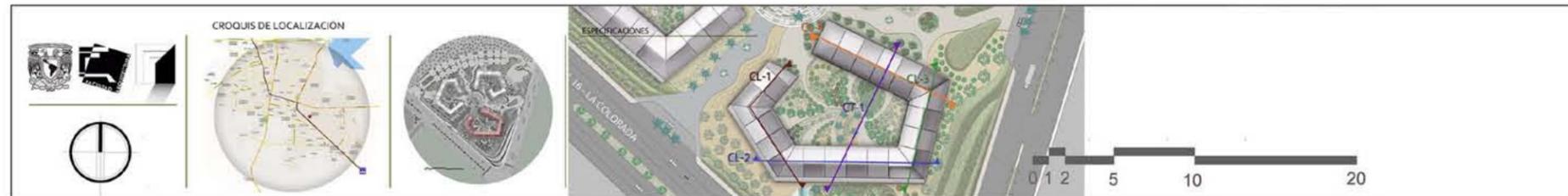
El resultado que se espera es un **instrumento de recomendaciones para diseño de edificaciones sustentables** que correspondan a las características particulares del sitio y **equilibrar el bienestar físico y psicológico del individuo determinantes en su calidad de vida**.



parque tecnológico HERMOSILLO - SONORA







DATOS GENERALES	
UBICACIÓN	Carretera Hermosillo-La Compañía Hermosillo, Sonora
SUPERFICIE PREDIO	14,220 m ²
SUPERFICIE A CONSTRUIR	15,000 m ²
TECNOLOGÍA	HERMOSILLO SONORA
ANÁLISIS REALIZADO	REVISIÓN Y ASESORIA

A-04
ETAPA 1
CORTES

NOTAS DE REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO EN SONORA

La ciudad de Hermosillo está ubicada en una planicie de sedimentos cuaternarios, gravas, arenas, limos y arcillas. 3 tipos de suelo: arcilloso, gravoso, limoso de origen pluvial.

CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES SEGÚN SU USO
GRUPO A. Equipo especialmente costoso en relación con la estructura, así como instalaciones industriales, cuya falla pueda ocasionar la difusión en la atmósfera de gases tóxicos o que pueda causar daños materiales importantes en bienes o servicios.

CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES SEGÚN SU ESTRUCTURACIÓN.
Tipo 1. Edificios y naves industriales, en que las fuerzas laterales se resisten en cada nivel por marcos continuos contraventeados, por diafragmas o muros o por combinación de diversos sistemas.

CRITERIOS DE DISEÑO PARA ESTRUCTURAS TIPO 1. Artículos 224 al 234.
CLASIFICACIÓN DE TERRENOS DE CIMENTACIÓN SEGÚN SU RIGIDEZ

TIPO 2. Suelo de baja rigidez, tales como arenas no cementadas o limos de baja capacidad, de arcillas de mediana capacidad o suelos de características similares y profundidades mayores de 60 metros.
Profundidad mínima de desplante - sobre suelo resistente y por lo menos 60 cm bajo la superficie del terreno.

Art. 257. TIPOS DE CIMENTACIÓN - Podrán ser zapatas aisladas, zapatas corridas, losas, pilotes, pilas, cascarones o bóvedas invertidas, cajones y mixtas.

Art. 258. Toda cimentación deberá diseñarse para soportar las acciones permanentes, variables y accidentales, así como el peso propio de los elementos estructurales de la cimentación, los pesos y los empujes laterales de los rellenos y lastres que graviten sobre ellos.

INSTALACIONES DE PILOTES O PILAS
1. Los pilotes y sus conexiones deberán poder resistir los esfuerzos resultantes de las acciones de diseño de la cimentación.
2. Se verificará la verticalidad de los tramos de pilotes y en su caso, de las perforaciones previas, antes de proceder al hincado. La desviación vertical no deberá ser mayor del 3% de la longitud del pilote con capacidad de carga por punta superior a 30 toneladas y de 6% para los otros.

NOTAS DE REVISIÓN ESTRUCTURAL

PB NIVEL + 0.10 LOSA PLANA H = 18 CM	C. VERTICAL (kg/m2)	SISMO (kg/m2)	CIMENTACIÓN (kg/m2)
Losa plana h = 18 cm	180	180	180
Firme Integral 3 cm $0.03 \times 2200 =$	66	66	66
Acabado piso Loseta	25	25	25
Yeso y/o Plafón	10	10	10
Instalaciones	10	10	10
Densidad de Muros	70	70	70
Carga Adicional Reglamento	40	40	40
Carga Viva	350	315	280
TOTAL	751	716	681

carga diseño 2, 148 kg/m2

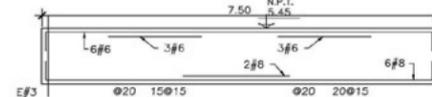
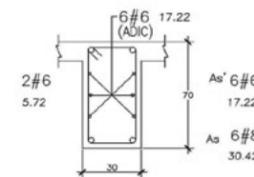
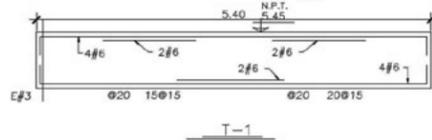
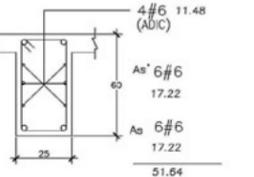
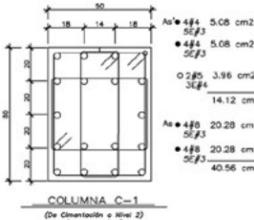
AZOTEA + 4.28 LOSA PLANA H = 18 CM	C. VERTICAL (kg/m2)	SISMO (kg/m2)	CIMENTACIÓN (kg/m2)
Losa plana h = 15 cm	150	150	150
Relleno 15 cm $0.15 \times 1500 =$	225	225	225
Acabado piso Loseta	25	25	25
Enladrillado $0.15 \times 1500 =$	23	23	23
Impermeabilizante	5	5	5
Instalaciones	10	10	10
Yeso y/o Plafón $0.10 \times 2300 =$	23	23	23
Carga Adicional Reglamento	40	40	40
Carga Viva	350	150	40
TOTAL	851	651	541

carga diseño 2, 043 kg/m2

carga diseño total 4,191 kg/m2
w/m = 24.19 Ton / m2

NOTAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Área = 3,205.90 m2
Rt = 3 T/m2
Yv = 1.9 T/m3
w/m2 = 4.19 T/m2
f'c = 350 kg/cm2
fy = 4200 kg/cm2
f*c = 350 * 0.8 * 0.85 = 238 kg/cm2
f*c = 200



CIMENTACIÓN

A = 3,823.34 m2
wt = A (N + 1) (w/m2)
wt = 3,823.34 (2 + 1) (4.19) = 48,059.38
Rtt = A (Rt) = 3,823.34 (3) = 11,470.02
wt - Rtt / Yv = 48,059.38 - 11,470.02 / 1.9 = 19,257.55
Diferencia
19,257.55 / 3,823.34 = 5.03 m PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN

ESTRUCTURA - COLUMNA

Área Tributaria
A = 5.40 x 5.40 = 29.16 m2
C1 = 29.16 (2+1) (5.75) = 503.01
C1 = 503010 / 238 = 2113.49 = 45.97

Área Tributaria
A = 15 x 5.40 = 81 m2
C1 = 81 (2+1) (5.75) = 1,397.25
C1 = 1397250 / 238 = 5,870.80 = 76.62

$P_{min} = 0.7 f'c / fy = 0.7 \cdot 350 / 4200 = 0.0031$
 $P_{max} = f'c / fy \cdot 4800 / 600 + fy = 238 / 4200 \cdot 4800 / 10,200 = 0.0266$

Ag min = 2,113.49 x 0.0031 = 6.55 cm2
Ag máx = 2,113.49 x 0.0266 = 56.21 cm2

Ag = 13.10 cm2 (doble de Ag mínimo, o tercera parte de Ag máximo)

$P_{min} = 0.7 f'c / fy = 0.7 \cdot 350 / 4200 = 0.0031$
 $P_{max} = f'c / fy \cdot 4800 / 600 + fy = 238 / 4200 \cdot 4800 / 10,200 = 0.0266$

Ag min = 5,870.80 x 0.0031 = 18.20 cm2
Ag máx = 5,870.80 x 0.0266 = 156.16 cm2

Ag = 36.40 cm2 (doble de Ag mínimo, o tercera parte de Ag máximo)

ESTRUCTURA - TRABES

1/10 L - 20%
Altura trabe 0.08 L < h < 0.10 L
0.08 (5.40) = 43 cm h
0.10 (5.40) = 54 cm h

1/2 h < b < 1/5 h
43 / 2 = 21.5 cm b
54 / 5 = 10.8 cm b

$P_{min} = 0.7 f'c / fy = 0.7 \cdot 350 / 4200 = 0.0031$
 $P_{max} = f'c / fy \cdot 4800 / 600 + fy = 238 / 4200 \cdot 4800 / 10,200 = 0.0266$

Ag min = 60 X 25 x 0.0031 = 4.65 cm2
Ag máx = 60 X 25 x 0.0266 = 39.90 cm2
Ag = 51.64 cm2

1/10 L - 20%
Altura trabe 0.08 L < h < 0.10 L
0.08 (7.50) = 60 cm h
0.10 (7.50) = 75 cm h

1/2 h < b < 1/5 h
60 / 2 = 30 cm b
75 / 5 = 15 cm b

$P_{min} = 0.7 f'c / fy = 0.7 \cdot 350 / 4200 = 0.0031$
 $P_{max} = f'c / fy \cdot 4800 / 600 + fy = 238 / 4200 \cdot 4800 / 10,200 = 0.0266$

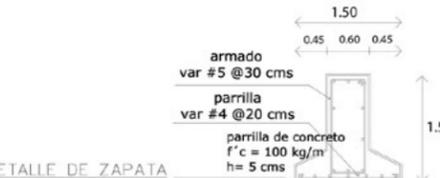
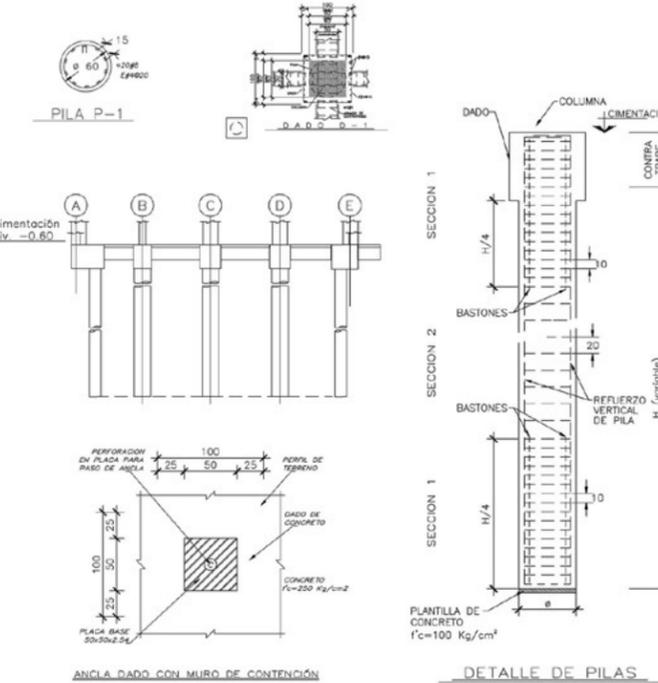
Ag min = 70 X 30 x 0.0031 = 6.51 cm2
Ag máx = 70 X 30 x 0.0266 = 55.86 cm2
Ag = 70.58 cm2

NOTAS GENERALES.

- El concreto clase 1 (estructural) tendrá un peso volumétrico a 2200 kg/m³ y el concreto clase 2 (convencional) un peso volumétrico en estado fresco
- El acero de refuerzo tendrá un esfuerzo de fluencia mínimo fy = 4200 kg/cm² barras cuyo esfuerzo de fluencia será fy = 2530 kg/cm².

NOTAS GENERALES DE CIMENTACION

- La cimentación está constituida por pilas y contratrabes de concreto
- La capacidad de carga fue determinada por el Reglamento de Construcción

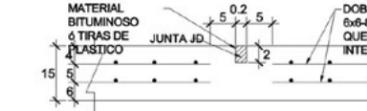


NOTAS DE MUROS DE CONTENCIÓN.

- El concreto en muros será clase 2 (normal) con un peso volumétrico superior a 1900 kg/m³ y una resistencia fc = 350 kg/cm².
- El recubrimiento mínimo será de 7 cm. en la cara a terreno.

NOTAS DE FIRME ARMADO Y JUNTAS CONSTRUCTIVAS

- En PB se construirá un firme de concreto armado fc=250 kg/cm² clase 2, que tendrá un espesor de 15 cm.
- En cisternas se construirá un firme de concreto armado fc=350 kg/cm² clase 2, que tendrá un espesor de 15 cm.
- Se elaborarán juntas de contracción o dilatación (JD) que definen tableros cuyas dimensiones máximas no excedan de 3.60 x 3.80 m. que permite los movimientos relativos entre dos partes de una estructura



OPCIÓN DE REFUERZO EN ZAPATAS MEDIANTE MICROPILOTES

El micropilote es un elemento para las cimentaciones, resistente a los esfuerzos de tracción y compresión, está compuesto por un tubo de acero colocado en el interior de un taladro perforado en el terreno y recibido en el mismo mediante una lechada de cemento inyectado.

El elemento resistente del pilote es una armadura de forma tubular que se coloca en el taladro con rosado o soldadura de los diferentes tramos.

Los micropilotes pueden emplearse en los siguientes casos: Como refuerzo de cimentaciones para la ampliación de edificios. Refuerzo y sostenimiento de cimientos existentes para excavación de sótanos. Cimentaciones profundas en predios con terreno no apto para pilotes convencionales.

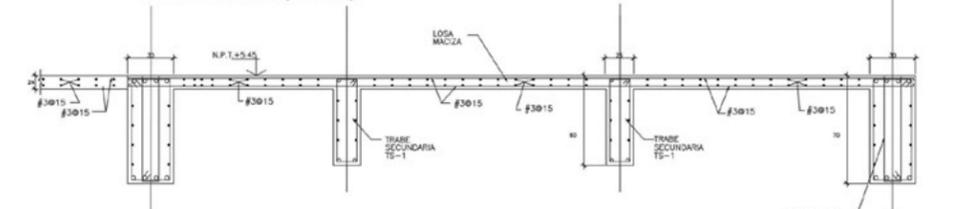
Por aumento de cargas sobre cimentaciones existentes. Por la construcción de estructuras nuevas que no graviten sobre las cimentaciones de las mismas. Cuando se realizan modificaciones de las estructuras existentes.

Asiento de estructuras: Para edificios; monumentos; naves industriales; viaductos; puentes; otros, que por fallos de la cimentación o por fallas del terreno donde se asientan los cimientos, que puedan sufrir alteraciones.

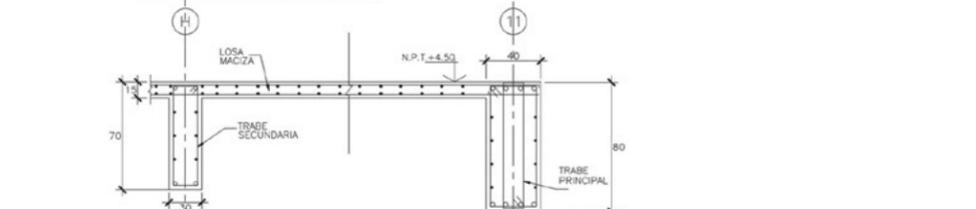
NIVEL	K (cm)	DIAMETRO (cm)	L
Bloque	10	30	1.00
Teja	200	15	0.90
De capacidad media	100	20	0.85
Líder capacidad. gran. peso	200	25	0.80

Valor de la resistencia por el Bloque B. Valor del coeficiente 1

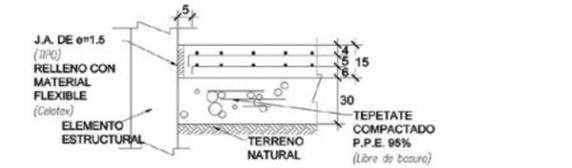
LOSA MACIZA (Azotea)



LOSA MACIZA (Entrepiso)

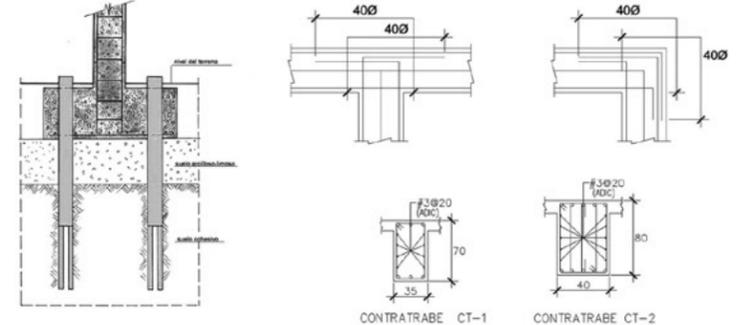


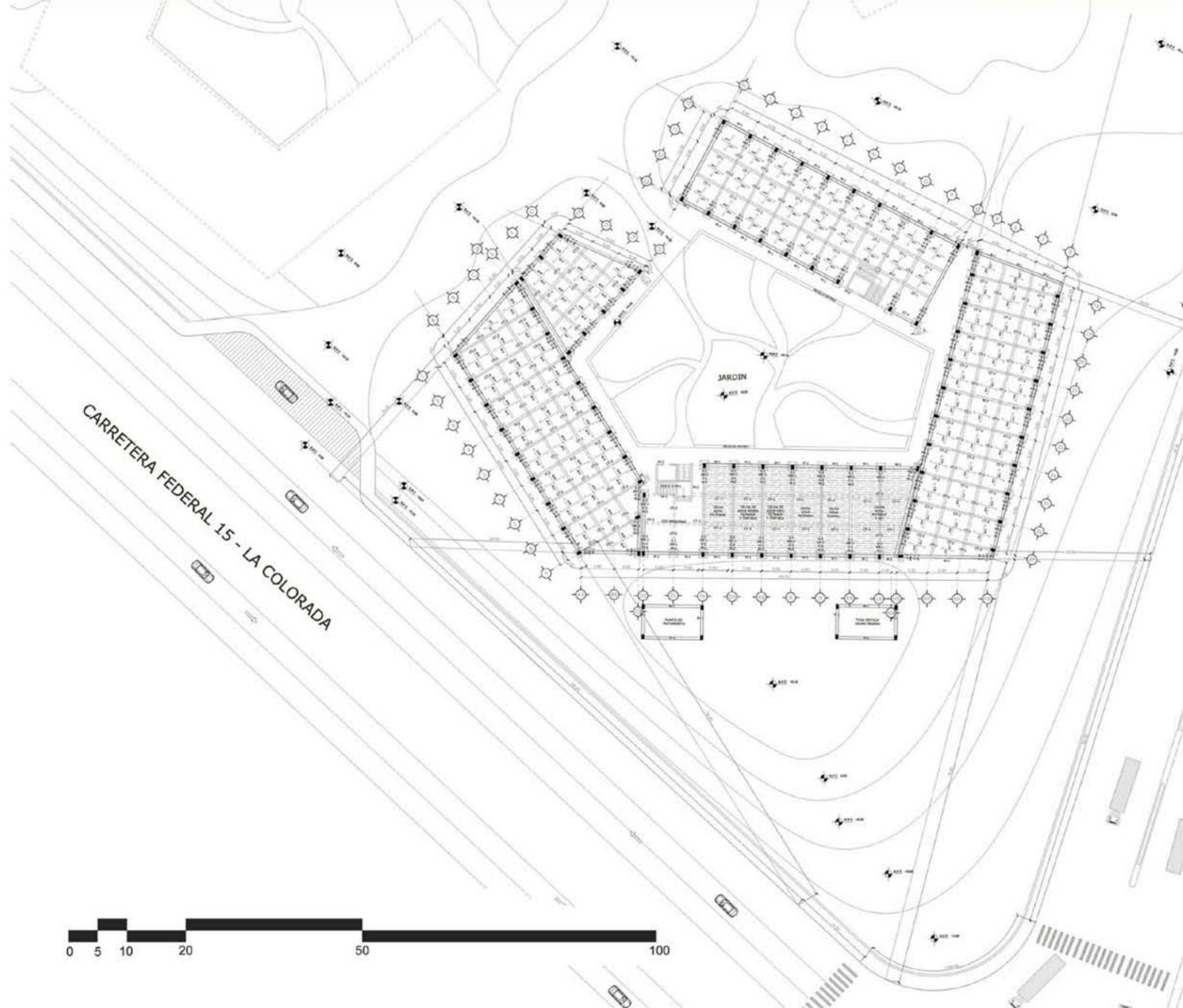
- Los bordes de tablero adyacentes a elementos estructurales serán aislados con una junta de aislamiento (JA).



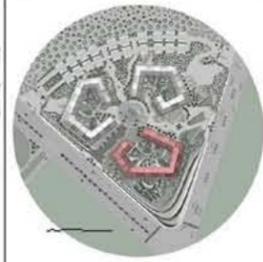
NOTAS DE CONTRATRABES

- El concreto en contratrabes será clase 2 (convencional) con un peso volumétrico superior a 1900 kg/m³ y una resistencia fc = 350 kg/cm².
- El recubrimiento mínimo será el mayor de 4 cm. o el diámetro de la varilla.
- La sección donde se corte una varilla en el claro de una viga, estará separada cuando menos 40 diámetros de la varilla mas gruesa.





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

- Z-1 = ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO 1.50 CMS
- MP-1 = MICROPILOTES DE ACERO 20 CMS DIÁMETRO
- CT-1 = CONTRATE DE CONCRETO ARMADO 40 X 80 CMS
- CT-2 = CONTRATE SECUNDARIA 35 X 70 CMS
- C-1 = COLUMNA DE CONCRETO ARMADO 80 X 50 CMS
- M-1 = MURO DE BLOQUE DE TIERRA - ARCILLA-CEMENTO COMPRIMIDO DE 18 X 17 X 35 CMS, CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y CÁMARA VENTILADA, ACABADO CON RECUBRIMIENTO DE RESINAS NATURALES BASE ACEITE.
- M-2 = MURO DE BLOQUE DE TIERRA-ARCILLA-CEMENTO COMPRIMIDO ACABADO APARENTE.
- T-1 = TRABE DE CONCRETO ARMADO 40 X 80 CMS
- T-2 = TRABE SECUNDARIA DE CONCRETO ARMADO 35 X 70 CMS
- N.P.T. = NIVEL DE PISO TERMINADO

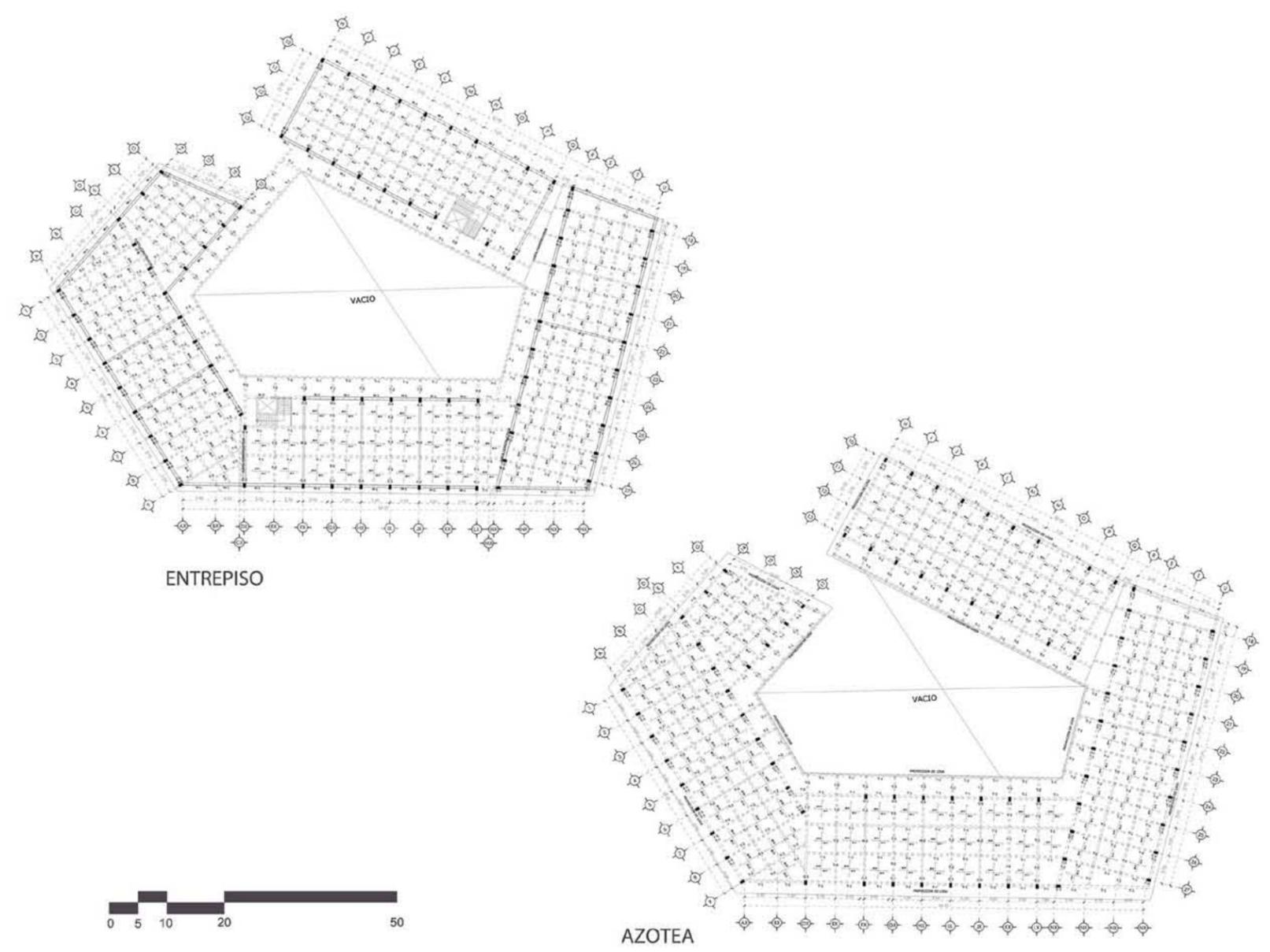
CIMENTACIÓN

DATOS GENERALES

UBICACIÓN	Carretera Federal 15 - La Colorada Hermosillo Caj. Parque Industrial - Hermosillo - Sonora
SUPERFICIE CONSTRUIDA	7,049.68 m ²
TECNOPARQUE	HERMOSILLO SONORA
ANÁLISIS REALIZADO	INGENIEROS GISELA ALBA

E-03

ETAPA 1



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

- C-1 = COLUMNA DE CONCRETO ARMADO 80 X 50 CMS
- M-1 = MURO DE BLOQUE DE TIERRA - ARCILLA-CEMENTO COMPRIMIDO DE 18 X 17 X 35 CMS, CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO, ACABADO CON RECUBRIMIENTO DE RESINAS NATURALES BASE ACEITE.
- M-2 = MURO DE BLOQUE DE TIERRA-ARCILLA-CEMENTO COMPRIMIDO ACABADO APARENTE.
- T-1 = TRABE DE CONCRETO ARMADO 40 X 80 CMS
- T-2 = TRABE SECUNDARIA DE CONCRETO ARMADO 35 X 70 CMS
- N.P.T. = NIVEL DE PISO TERMINADO

ESTRUCTURA

DATOS GENERALES

UBICACIÓN	Carretera Federal 15 - La Colorada Hermosillo Caj. Parque Industrial - Hermosillo - Sonora
SUPERFICIE CONSTRUIDA	7,049.68 m ²
TECNOPARQUE	HERMOSILLO SONORA
ANÁLISIS REALIZADO	INGENIEROS GISELA ALBA

E-04

ETAPA 1



ESPECIFICACIONES

En esta instalación se contemplarán las bajadas de agua pluvial, las rejillas en jardines interiores y exteriores, el agua jabonosa que proviene de regaderas, lavamanos y coladeras de piso.

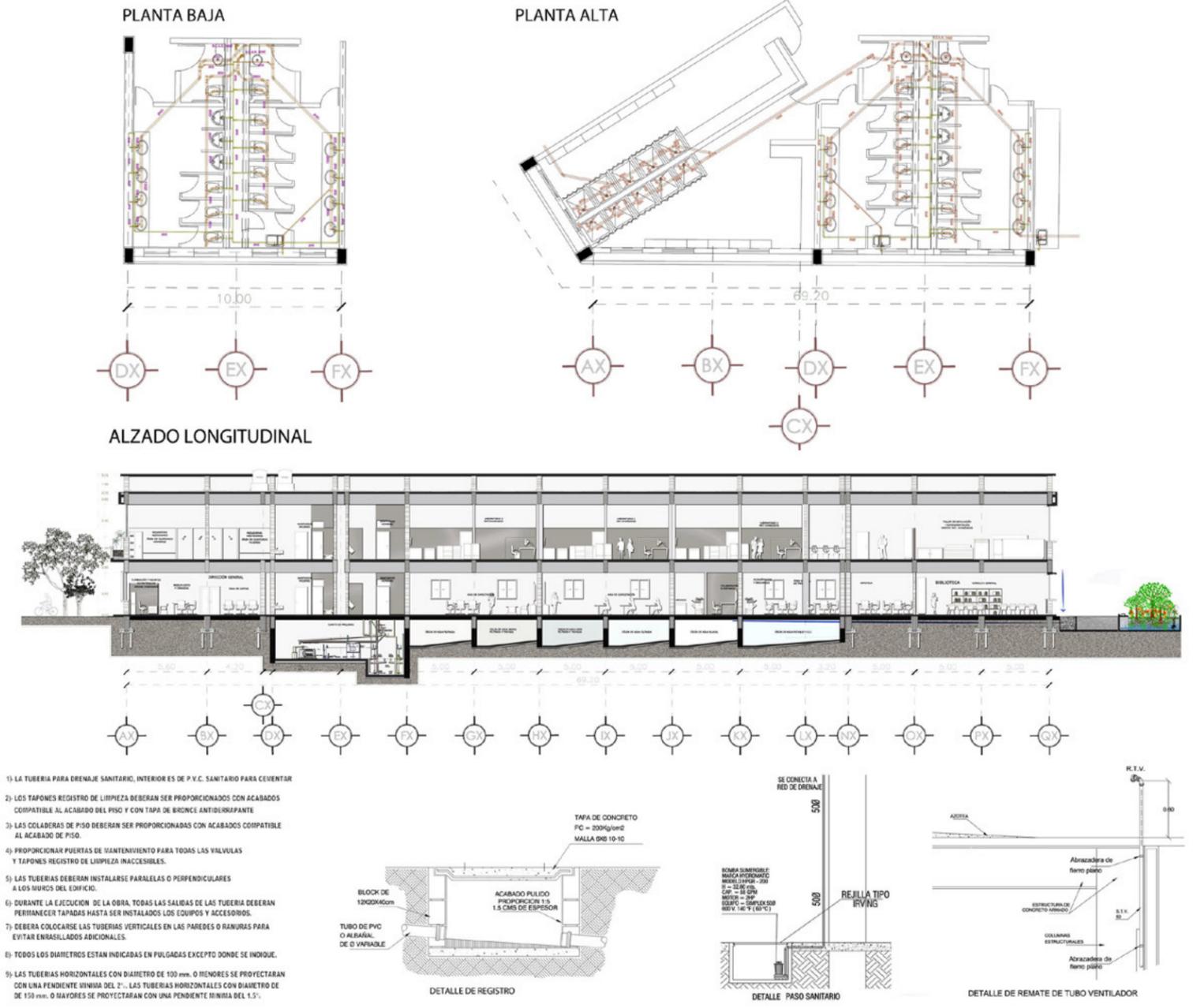
En Hermosillo Sonora el promedio de la precipitación pluvial al año es de 416.1 mm. Teniendo mayor índice de lluvias durante los meses de julio, agosto y septiembre coincidiendo con la temporada de huracanes. Se toma en cuenta la recolección de aguas pluviales colocando bajada de agua pluvial cada 100 m2 en los pasos a cubierto.

En el jardín interior se considero colocar rejillas tipo Irving que conectaría directamente a la cisterna de agua pluvial pasando por un sistema de filtrado.

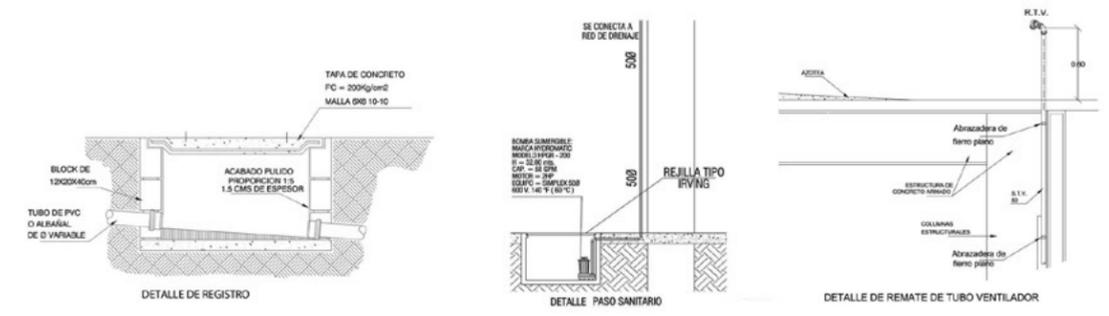
También se recolectaran las aguas grises o jabonosas provenientes de lavamanos, regaderas, tarjas pasando por un filtro atrapa grasas antes de ir a planta de tratamiento y almacenarse en celda de agua filtrada: esta agua sería distribuida por tuberías subterráneas interconectadas por piso para sistema de riego por goteo a áreas verdes.

SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA AGUA PLUVIAL
- TUBERÍA AGUAS NEGRAS
- TUBERÍA AGUAS GRISAS



- 1) LA TUBERIA PARA DRENAJE SANITARIO, INTERIOR ES DE P.V.C. SANITARIO PARA CEVENTAR
- 2) LOS TAPONES REGISTRO DE LIMPIEZA DEBERAN SER PROPORCIONADOS CON ACABADOS COMPATIBLE AL ACABADO DEL PISO Y CON TAPA DE BRONCE ANTIDERRAPANTE
- 3) LAS COLADERAS DE PISO DEBERAN SER PROPORCIONADAS CON ACABADOS COMPATIBLE AL ACABADO DE PISO.
- 4) PROPORCIONAR PUERTAS DE VENTENIMIENTO PARA TODAS LAS VALVULAS Y TAPONES REGISTRO DE LIMPIEZA INACCESIBLES.
- 5) LAS TUBERIAS DEBERAN INSTALARSE PARALELAS O PERPENDICULARES A LOS MUROS DEL EDIFICIO.
- 6) DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA, TODAS LAS SALIDAS DE LAS TUBERIA DEBERAN PERTENECER TAPADAS HASTA SER INSTALADOS LOS EQUIPOS Y ACCESORIOS.
- 7) DEBERA COLOCARSE LAS TUBERIAS VERTICALES EN LAS PAREDES O RANURAS PARA EVITAR ENRASILLADOS ADICIONALES.
- 8) TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADAS EN PULGADAS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE.
- 9) LAS TUBERIAS HORIZONTALES CON DIAMETRO DE 100 mm. O MENORES SE PROYECTARAN CON UNA PENDIENTE MINIMA DEL 2%, LAS TUBERIAS HORIZONTALES CON DIAMETRO DE 150 mm. O MAYORES SE PROYECTARAN CON UNA PENDIENTE MINIMA DEL 1.5%.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

- B.A.N. BANDA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.G. BAJADA DE AGUAS GRISAS
- B.P.T. BAJADA A PLANTA DE TRATAMIENTO
- F.S. FOSA SÉPTICA
- S.T.M. SALIDA A TORMA MUNICIPAL
- T.V. TUBO DE VENTILACION
- W.C. INODORO TANQUE
- M.G. MINGITORIO
- L.V. LAVABO
- TAR.TA. TARJA
- T.G. TRAMPA DE GRASAS
- T.R. TAPON DE REGISTRO
- T.I. TAPON DE INSERTO

- CODO 45 P.V.C.
- CODO 90 P.V.C.
- YES SENCILLO O CON REDUCCION SEGUN DIAMETRO DE TUBERIA P.V.C.

- TUBERIA AGUAS NEGRAS
- TUBERIA AGUAS GRISAS

INSTALACIONES SANITARIAS

DATOS GENERALES

UBICACIÓN Carretera Federal 4 - La Ciudad Hermosillo
 Cal. Parque Industrial Hermosillo - Sonora

SUPERFICIE PREDIO 43,279.02 M²

SUPERFICIE A CONSTRUIR 16,600 M²

TECNOPARQUE - HERMOSILLO SONORA

ANÁLISIS REALIZADO: ROMERO ROSALES ALEJANDRA

IS-2

ETAPA 1



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- S.V. SUBE VIDEO
- S.T. SUBE TELÉFONO
- CÁMARA DE VIGILANCIA ROTATORIA WIRELESS
- ACOMETIDA TELÉFONO
- TELÉFONO
- LÍNEA DE TELÉFONO
- LÍNEA DE VIDEO
- ACOMETIDA DE TV. - CABLE

ESPECIFICACIONES

El Centro de Operaciones de estas redes, está ubicado en el Site del Departamento de Vinculación, ahí se controla el manejo y uso del teléfono wireless y las cámaras de video ubicadas en accesos peatonales, vehiculares, pasillos, áreas verdes.

INSTALACIONES ESPECIALES CCTV, VOZ Y DATOS

DATOS GENERALES

UBICACIÓN: Carretera Federal 15 - La Colonia Hermosillo, Cd. Parque Industrial, Hermosillo - Sonora
 SUPERFICIE PREDIO: 433,779.32 M²
 SUPERFICIE A CONSTRUIR: 55,000 M²
 TECNOPARQUE - HERMOSILLO SONORA
 ANÁLISIS REALIZADO: ROMERO ROSALES-ALEJANDRA

IVD-01

ETAPA 1

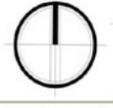


ESPECIFICACIONES

- Sistema contra incendios cuenta con dispositivos de activación manual, automática y de supresión como detectores de humo, extintores, hidrantes con gabinete, pulsadores manuales, botes de arena, mantas ignífugas y tomas siemenas.
1. Los detectores de humo localizados cada 7 metros entre cada uno.
 2. Bocina con estrobo a una altura de 2.30 m.
 3. Estación manual colocada a 1.10 metros sobre nivel de piso.
 4. Extintores de polvo químico seco (Fuego A,B,C) colocados a cada 8 metros de separación aproximadamente.
 5. Hidrantes con gabinete de 21 x 50 x 75 cms, manguera de 15 a 30 metros conectadas a sistema de P.C.I. con un almacén aproximado de 4,000 litros de agua.
 6. Botes de arena para uso exclusivo de estacionamiento y áreas exteriores con capacidad de 200 litros, colocados a cada 15 metros de distancia.
 7. Pulsadores Manuales conectados a una alarma, activándolos en caso de incendio.
 8. Tomas siemenas conectadas a sistema P.C.I. con una distancia aproximada de 100 metros entre cada una (normatividad).
 9. Manta ignífuga de fibra de vidrio ligera y flexible para seguridad contra el fuego con funda rígida para anclar en la pared.

Cada edificio del Parque Tecnológico contará con un Sistema Contra Incendio.

SEÑALIZACIÓN



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Detector de Humo fotoeléctrico y térmico 24 voltios marca BOSCH Serie F220 7 metros de espacio entre cada uno.
- Bocina con estrobo y piloto de montaje con 3 tomas de alimentación.
- Extintor de Polvo Químico Seco ABC Tiempo de descarga 20-24 segundos Apto para espacios con equipo de cómputo 8 metros de espacio entre cada uno aprox.
- Hidrante con Gabinete y manguera ARIETE longitud 30 mts, abisados a cada 25 metros.
- Bote de arena. Uso exclusivo áreas exteriores Capacidad 200 lt., abisados a cada 15 metros aproximadamente.
- Pulsador manual de alarma de incendio direccionable.
- Toma siemena Ø 100 mm aproximadamente conectada a sistema P.C.I. E-200 válvula serie con doble entrada. Función de tarro. arcañito con mando con válvula antirretorno.
- Manta contra incendio con funda rígida de fibra de vidrio ligera y flexible para anclar en la pared.
- Radio receptor alerta sísmica. Equipo portátil 9V. Alerta sísmica terremoto mayor de 5' con alarma y vibración, con batería de litio.

INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DATOS GENERALES

UBICACIÓN: Carretera Federal 15 - La Colonia Hermosillo, Cd. Parque Industrial, Hermosillo - Sonora
 SUPERFICIE PREDIO: 433,779.32 M²
 SUPERFICIE A CONSTRUIR: 55,000 M²
 TECNOPARQUE - HERMOSILLO SONORA
 ANÁLISIS REALIZADO: ROMERO ROSALES-ALEJANDRA

ICI-01

ETAPA 1



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

VEGETACION

- PALMERA DATIL (Peruvia)**
- YUCA (Peruvia)**
- MIZACHE (Peruvia)** para zonas emboscadas y riberas
- FALO DULCE YAMAUZ (Cuba)** para banquetas
- CARIARINA (Peruvia)** resaca sequia, barrera rompe vientos
- FALO VERDE RETAMA (Cuba)** pasto base
- BUGAMBILIA (Peruvia)** macis, muros, macetas
- COQUELO (Cuba)** floración roja amarilla para linea de decoracion
- MIZQUITO (Cuba)** zona erosion de barris de seguridad
- PLANTAS XEROFITAS**

PAVIMENTOS

- ASFALTO
- CONCRETO ASFALTICO
- ADOCETRO
- BALOSA CALCEA
- ARENA BOLIA TRIZANTE
- GRAVA DARENA GRUESA
- PASTO

1 SALIDA DE RESIDUOS DE CADA EDIFICIO EN CONTADORES CON RUEDAS.

ACABADOS PLANTA DE CONJUNTO

DATOS GENERALES

UBICACION: Carretera Federal 16 - La Colorada, Hermosillo, Sonora

SUPERFICIE PISO: 45,271.11 m²

SUPERFICIE A CONSTRUIR: 6,100.00 m²

TECNOLOGIA: HERMOSILLO SONORA

ANILUS REALIZADO: INGENIERIA CASABENA

AC 01

- XERÓFITAS**
SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO
- 1. ABUSTO PARRY
 - 2. NICOLA (CUBESIZILO)
 - YUCA ROJA
 - VERBENA
 - LANTANA AMARILLA
 - LANTANA ROJAZÓN

ESPECIFICACIONES

PALMERA DATIL (Peruvia) Crecimiento Moderado H: 10-12 mts. Folaje verde grueso Bulbos ventriculares Candeleros Culicidas Punta focal grupos de color	FALO VERDE RETAMA (Cuba) Crecimiento medio H: 6-8 mts. Folaje de textura muy fina Fines y ramas densas verde Folaje modificado Resaca amarga candeleros punta focal grupos de color	BUGAMBILIA (Peruvia) <i>tricolor</i> Crecimiento moderado H: 10-15 mts. Estructura arbustiva erguida y verticilos en blanco gran flexibilidad de ram hojas lanceoladas candeleros muras ruedas	COQUELO (Cuba) Crecimiento moderado H: 2-4 mts. Folaje de textura fina floración roja forma irregular cubre la superficie	MIZQUITO (Cuba) Crecimiento rápido H: 5-7 mts. Folaje de textura fina erguido Resaca amarga aromática resaca al macilano	FALO DULCE YAMAUZ (Cuba) Crecimiento moderado en suelos pobres H: 4-6 mts. Folaje fino de textura fina Resaca de Manca aromática banqueta grupos	CARIARINA (Peruvia) Crecimiento rápido H: 18-20 mts. Folaje de textura fina solo en suelos y condiciones destruccion bar mas resistente
---	---	--	--	--	---	---

PLANTA BAJA

PLANTA ALTA

ACABADO EN PISO

No.	Concepto	Descripción	Dimensión
1	OFICINAS	terrazo de polvo de marmol gris y pedicuro de mármol negro con cemento base, terminación final pulido y abarcado.	Se x 50 una espesor de 5 cm para uso intensivo, acabado con cemento gris y arena.
2	AULAS	piso firme de concreto acabado aparente natural pulido brillante.	bloques de 5 x 5 mts. máximo
3	BIBLIOTECA Y SALA DE CONFERENCIAS	piso firme de concreto acabado aparente natural pulido brillante.	bloques de 5 x 5 mts. máximo
4	CAFETERIA	piso firme de concreto acabado pulido acabado.	bloques de 5 x 5 mts. máximo
5	SANITARIOS Y COCINA	piso porcelanato Travertine acabado, marca Mercantini color beige claro	60 x 60 cm
6	LABORATORIOS Y TALLERES DE SIMULACIÓN	piso de seguridad Arto 140 especial industrial, acabado pulido con partículas abrasivas impregnadas, de color, impermeable al agua.	espesor 4 cm.
7	PATIO INTERIOR	rejilla metalica marca industrial con acabado pulido negro base azul, impermeable, fuerte seca.	rejilla estándar: tamaño de 1 x 6 m.
8	PISILLO	rima de concreto, acabado aparente natural de banda	bloques de 5 x 5 mts. máximo

ACABADO EN MUROS

M-1	Muro de bloq de tierra-cemento-arena comprimida de 10x17.5 cm, fresta de 17 cm.
M-2	Muro bajo protección 16 cm.
MD-1	Muro recubrido en mármol negro con recubrimiento acabado.
MD-2	Muro de panel de tierra arcilla + cal + fibra y relleno natural + relleno + papel compactado de 15 cm de espesor con acabado con muest. aut.
MD-3	Muro dividido en canal para aceros principales con cubil templado.
MP-1	Muro para protección acústica, ladrillo de mallas para soldo de conformación.
MP-2	Muro para protección acústica de fibra-cemento comprimido.
PT-1	Panico de cubil templado acabado en la almena y alena.
CL-1	Canal fibroso fibroso de 1.5 mm de 2.40 x 1.55 m.
CL-2	Conducciones SW 1.2 Proteccion 38 CFWB
CL-3	Canal Ductos Fibras Laminado + can Fibroso, aislamiento acústico 11 db.
CL-4	Canal Sólido 70 EL tipo inmovilización, control odora y bajo emision (low E)

ACABADO EN PLAFOND

1. Losa de concreto armado con pendiente de 3% acabado aparente natural con zona de escape en Planta Alta. (Lafon)
2. Losa de concreto armado acabado interior pulido mate, acabado con 2 cm de yeso 2 cm de yeso y pintura blanca final, para sala de conferencias.
3. Losa de concreto armado acabado interior mate, para sala, biblioteca, cafeteria y sanitarios.
4. Losa de concreto armado con pendiente de 3% acabado interior acabado con 2 cm de yeso de 2 cm de espesor en Planta Alta. (Lafon)
5. Losa de concreto armado con pendiente de 3% con una pendiente de 15° marca Grand Ductile

ACABADO BASE PISOS
Compuesto del terreno natural acabado medio nivelado y agua, en capa de espesor a 10 cm, compactado al 95% a la practica practica.

Firma de concreto (150 kg/m³) 10 cm de espesor con malla electrohilada de 60 mm x 60 mm de espesor de 10 cm, compactado al 95% practica, preparado para ser acabado final.

Capa de compresión de concreto (150 kg/m³) 10 cm de espesor con malla electrohilada de 60 mm x 60 mm de espesor de 10 cm, compactado al 95% practica, preparado para ser acabado final en base de concreto pulido mate.

Rebaja para nivelación de pendientes en acera, a base de concreto y terrazo compactado prep. 1.8 cm de espesor de 5 hasta 20 cm, con limbo de recuperación de 1 a 1 cm de espesor para dar nivel, preparado para recibir acabado de impermeabilización.

Sistema de cañales en el piso a base de gresolitos impermeabilizado, gresolitos desmonte, trampa para agua y tierra negro preparado.

Rampa de salida a base de concreto (150 kg/m³) 10 cm de espesor con malla electrohilada de 60 mm x 60 mm, acabado exterior.

ACABADO FINAL MUROS ESTERIOS
La terminación a base de tierra arcilla con fibra de vidrio con la fibra por la que, generalmente, requiere un mantenimiento constante que se hace con agua de lluvia. No es compatible con el medio ambiente, porque la que resulte o sea para evitar el agua y mantener la humedad exterior, pero que se desecha al mar de los desechos.

Para los puntos extremos puede utilizar un acabado con base en la en un caso en pasta y arena. El acabado, cuando de barro, consiste en un muro de tierra arcilla a la que se le añade fibra de vidrio.

ACABADOS

DATOS GENERALES

UBICACION: Carretera Federal 16 - La Colorada, Hermosillo, Sonora

SUPERFICIE PISO: 45,271.11 m²

SUPERFICIE A CONSTRUIR: 6,100.00 m²

TECNOLOGIA: HERMOSILLO SONORA

ANILUS REALIZADO: INGENIERIA CASABENA

AC 02

presupuesto

FINANCIAMIENTO

- GOBIERNO
- INICIATIVA PRIVADA
- PROGRAMAS ACADÉMICOS
- ASOCIACIONES PÚBLICO - PRIVADAS (PIAPPEM)
- Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Emprendedores del Sistema Nacional de Incubación de Empresas
- Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT)
- Comisión de Educación y Cultura
- Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica
- Comité Intersectorial para la Innovación (CII) gobierno + academia + industria
- Secretaría de Economía (SE)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Secretaría de Educación Pública (SEP)
- Consejo para la Promoción Económica
- México Ventures I - Fondo de Capital para Emprendedores
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
- Inicativa Privada por ej. Microsoft, Coca-cola, Telmex, Cemex..
- Cámara de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI)
- Consejo Latinoamericano de Investigación Científica (CLIC)
- Fundaciones Internacionales Pro-ecológicas.

Las estimaciones de inversión y aportaciones, en numerario y en especie, tanto federales y de los particulares como, en su caso, estatales y municipales dependerán de la rentabilidad del proyecto y la conveniencia de llevar a cabo el proyecto mediante un esquema de asociación público-privada, en el que se incluya un análisis de la vialidad jurídica, técnica, económica, financiera y de protección ambiental.

Los honorarios mínimos profesionales que aplicaran los arquitectos por concepto de Diseño Arquitectónico, se determinan según Los Aranceles del Colegio de Arquitectos con la siguiente fórmula:
 $H = (CoxFsxFR)/100$
 H= honorarios
 Co= costo directo de la obra
 Co= SxCBMxFc
 S= superficie de proyecto = 7,646.68 m2
 CBM= costo base por m2 de construcción = \$28,577 m2 (Ing Leopoldo Varela Alonso- Costos Paramétricos de Construcción. BIMSA)
 Fc= representa un factor de ajuste al costo base por m2 según el género de edificio = 1.45 para Centros de Investigación
 $Fs = \text{factor de superficie } Fs = 15 - (2.5 \times \log 5) = \log(7,646.68) = 3.8834729116$
 FR= factor regional 0.95 para Hermosillo Sonora
 $Co = 7,646.68m2 \times 28,577m2 \times 1.45 = 316852802.8$
 $Fs = 15 - (2.5 \times 3.8834729116) = 5.29131$
 $H = (316852802.8 \times 5.29131 \times 0.95) / 100 = \$15'927,380.84$
 Equivale al 7.3% del costo total de la obra

PARTIDA	CONCEPTO	%	\$
CIMENTACIÓN ESTRUCTURA	Sistema de Cimentación	5.82	12'717,815.95
	Columnas	1.23	2'687,785.84
	Losas y Trabes	4.57	9'986,326.27
CONSTRUCCIÓN EXTERIOR	Escaleras	0.92	2'010,376.40
	Muros	1.10	2'403,710.91
	Puertas	0.15	327,778.76
CUBIERTA	Fachada Integral	2.16	4'720,014.16
	Impermeabilización	0.23	502,594.10
CONSTRUCCIÓN INTERIOR	Recubrimiento en pisos	4.03	8'806,322.72
	Recubrimientos en muros	2.47	5'397,423.60
	Plafones	3.67	8'019,653.70
SISTEMA MECÁNICO	Puertas	0.13	284,074.92
	Mamparas	0.07	152,963.42
	Muro de panel de yeso	0.53	1'158,151.62
	Troncal hidrosanitario	0.29	633,705.60
	Muebles sanitarios y accesorios	0.93	2'032,228.32
	Sistema contra incendio	1.10	2'403,710.91
SISTEMA ELÉCTRICO	Cisterna	0.36	786,669.02
	Motobomba para agua contra incendio	0.37	808,520.94
	Acondicionamiento de aire	2.74	5'987,425.37
	Instalación eléctrica	4.10	8'959,286.15
ESPECIALIDADES	Planta de emergencia	0.57	1'245,559.29
	Cancelería	0.25	546,297.93
CONDICIONES GENERALES	Sistema de sonorización: voceo	0.54	1'180,003.54
	Circuito Cerrado TV	0.91	1'998,524.48
	Elevadores	1.64	3'583,714.46
	Equipo Laboratorios y Mobiliario	51.44	112'406,263.30
	Licencia Uso de Suelo Gestoría	7.48	16'345,234.25
	Elevación Materiales Supervisión de Obra		TOTAL \$218'519,174.40
			M2 = \$28,577
	TERRENO \$700 M2 X 7,646.68 M2 = \$10'500,,000		
	EDIFICACIÓN 7,646.68 M2 X COSTO POR M2 \$28,577 M2 + OBRAS EXTERIORES \$13'132,278.98		
	TOTAL \$231'651,453.40		

CONCEPTO	\$M2	\$
ANTEPROYECTO	100.00	764,668.00
ARQUITECTÓNICO / PROYECTO EJECUTIVO	100.00	764,668.00
CONSTRUCCIÓN (CIMENTACIÓN/ESTRUCTURA)	50.00	382,334.00
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	25.00	191,167.00
INSTALACIONES H-S / GAS	25.00	191,167.00
INSTALACIONES VOZ Y DATOS	25.00	191,167.00
INSTALACIONES AIRE ACONDICIONADO	25.00	191,167.00
CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO BASE	50.00	382,334.00
TOTAL	400.00	3'058,672.00

Cálculo de HONORARIOS

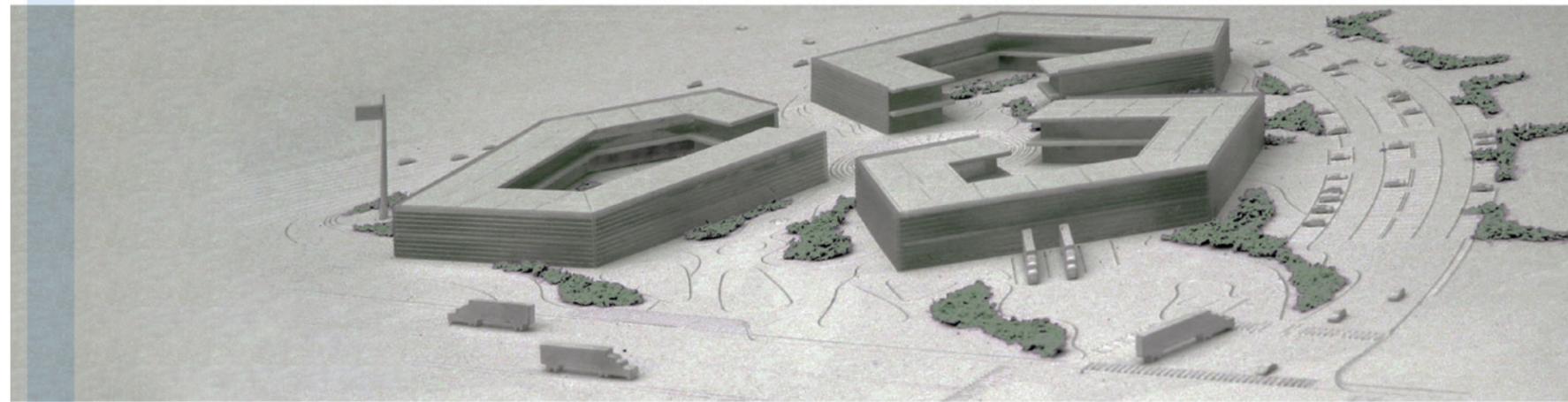
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CON OFERTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

- ### COSTO - BENEFICIO
- Beneficio por la difusión de los resultados de la investigación científica y tecnológica de ingeniería en materiales avanzados y alternativos para la arquitectura y construcción.
 - Beneficio derivado del otorgamiento de consultorías y capacitaciones.
 - Beneficio por el uso del equipo de la Unidad de Investigación para estudios de diagnóstico, resistencia y características específicas de materiales.
 - Beneficio derivado de la obtención y comercialización de patentes.
 - Beneficio por mejores métodos de elaboración y aplicaciones.
- ### COSTO - EFICIENCIA
- Conferencias, Seminarios, Pláticas que ofrezcan investigadores con la aprobación del Sector Académico de Posgrados.
 - Cursos , Talleres y Diplomados de Posgrado de manera conjunta entre la Unidad de Investigación y Universidades que avalen dichos cursos como la UNAM, las Universidades Tecnológicas...
 - Becarios de CONACYT de medio tiempo, prestando servicios a la Unidad de Investigación, representando un ahorro en asistentes de investigadores.
 - Apoyo de financiamiento por parte del CONACYT por entrar al Padrón de Excelencia
 - Patentar marcas o participar de una a través de convenios con otras instituciones de investigación que tengan la infraestructura y los recursos humanos para desarrollarlas y aprovecharlas.
 - La posibilidad de autonomía sin servicios públicos municipales como agua, luz y gas generados y conservados por medio de ecotecnologías (ahorro) y ecotecias (suministro).



La propuesta de inversión conjunta a diversas instituciones. Se propone que los recursos para la inversión inicial sean proporcionadas por el estado por medio de las instituciones citadas, quedando el Centro de Población Hermosillo - Sonora como el ejecutor del proyecto así como obtener el apoyo de instituciones internacionales que tengan mediación con el país.

La administración del Parque, quedaría a cargo del Centro de Población, apoyado por una institución educativa del país, que podría ser la Universidad Nacional Autónoma de México. Por el carácter oficial del proyecto y por sus dimensiones la obra deberá ser concursada por medio de una licitación pública y el concursante ganador proponer un financiamiento propio para la ejecución del proyecto.



CONCLUSIONES

El Parque Tecnológico en Hermosillo - Sonora, se origina por la idea de establecer un esquema de colaboración entre gobierno, educación y empresas construyendo un modelo de negocio con objetivos comunes, una economía basada en el aprovechamiento de recursos humanos, naturales y energéticos.

Los elementos más importantes a tomar en cuenta en este proceso son el usuario y el medio ambiente, aprovechar los avances científicos y tecnológicos, para en equilibrio con la naturaleza diseñar de adentro hacia afuera: considerando que el bienestar depende en gran medida de la relación del medio ambiente y los espacios habitados además del crecimiento social que ha llevado al individuo en promedio a pasar más del 80% de sus vidas en ambientes cerrados por lo que se plantearon espacios interiores iluminados, ventilados, visualmente amplios que contribuyen a una mejor experiencia de uso.

Considerando las grandes ventajas del sitio se pudo integrar un proyecto arquitectónico de diseño sustentable, valorando las necesidades de espacio y de acuerdo al clima local con incorporación de fuentes de energía renovables, dispositivos de ahorro energético, distribución, almacenamiento y reciclado de agua, promoviendo la utilización de materiales obtenidos de materias primas generadas localmente y uso de materiales reciclables y reciclados.

Por último queda destacar la importancia de cubrir las necesidades de los usuarios con el menor gasto energético independientemente de la temperatura exterior, aprovechar la energía solar para reducir el uso de sistemas de climatización contaminantes y de alto costo.

Se agradece enormemente el apoyo y asesoría de los profesores que integran el jurado, sin ellos no habría concluido satisfactoriamente éste proyecto, que sin duda es mejorable.



BIBLIOGRAFÍA

Arquitectura Solar y Sustentabilidad

Ambriz García, Juan José
México. Editorial Trillas, 2012

Arquitectura Sustentable

Meléndez García, Sergio Javier
México. Editorial Trillas, 2011

Arquitectura Vernácula en México

López Morales, Francisco J.
México. Editorial Trillas, 1993

Proyecto Clima y Arquitectura - Arquitectura Latinoamericana

México. Editorial Gustavo Gili, Volumen 2, 1986

Enciclopedia de Arquitectura Plazola

Plazola Cisneros Alfredo
México. Editorial Plazola Editores, Volumen 2, 7 y 9, 1998

Visión De Futuro De Una Ciudad Latinoamericana, Perspectiva Antropo-Política. Caso Hermosillo-Sonora.

Basurto Álvarez, Rodolfo.
Tesis Doctoral Posgrado Estudios Latinoamericanos,
México, Abril 2008

Diseño Térmico en las Edificaciones

Ortega Mendoza, Mtra. Alma Rosa
Facultad de Arquitectura - Materia Optativa, 2013

Parques Científicos Y Tecnológicos: Los Nuevos Espacios Productivos Del Futuro

Ondátegui, Julio César
www.biblioteca.org.ar/libros/140002.pdf

Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo Programa de Desarrollo Urbano para el Municipio de Hermosillo - Sonora

www.hermosillo.gob.mx

Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad IMSS. Seguridad y Solidaridad Social.

www.discapacidadonline.com/

www.implanhermosillo.gob.mx/

www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos3/sonora.pdf/

www.ti.usc.es/lugo-xiii-hispano-lusas/pdf/

www.multimediacity.pl/project

www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/

www.lavidawifi.com/2010/10/la-historia-secreta-de-silicon-valley

www.zdnet.com

www.sciencesprings.wordpress.com

www.biblioteca.org.ar/libros/140002.pdf

http://fundacionorange.es/areas/28_observatorio/pdfs/silicon.pdf

www.ssi.gov.cn

www.ptwalqa.com/Documentos/Implementacion_energias_renovables

www.mtycic.org Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología

2006-2012. conacyt.gob.mx/comunicacion/Paginas/43-12.aspx

www.ccadet.unam.mx/direccion/Plan_desarrollo_2013_2017.pdf

www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CH2

www.libreacceso.org/downloads/ManualdeAccesibilidadSEDUVI.pdf

Business Park and Industrial Development Handbook; ULI 2001

Normales climatológicas. smn.cna.gob.mx/index.

www.inegi.org.mx

www.earth.google.es

www.coespo.sonora.gob.mx/docs/.../Hermosillo.pdf

www.stadisticasonora.gob.mx/

www.piiit.com.mx/parque/

www.ccadet.unam.mx

www.cimav.edu.mx/investigacion

www.cenea.eu/ Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA) Barcelona - España

www.igs.org.mx/es/centros_sistema

uninet.mty.itesm.mx/2.htm Centro de Calidad Ambiental (CCA) ITESM

www.gdl.cinvestav.mx/programas/ceat

www.concyteq.edu.mx Centro de Alta Tecnología (CAT)

www.ciateq.mx/

www.mtycic.org

www.piiit.com.mx PUNTA-PIIT en MTY

www.cic-ctic.unam.mx/cic/mas_cic/megaproyectos/impulsa_4.cfm



parque tecnológico

HERMOSILLO - SONORA