



**EVALUACIÓN DE CRITERIOS ECOLÓGICOS EN  
LA ARQUITECTURA DE LAS ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS DEL DESIERTO  
CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA.**

Tesis presentada por  
Alfonso Camberos Urbina

Para obtener el grado de  
**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN  
INTEGRAL DEL AMBIENTE**

Tijuana, B. C.


2004


# CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de tesis:

  
Dr. Horacio de la Cueva Salcedo  
CICESE

Aprobada por el jurado examinador:

  
1. EDUARDO LOPEZ GARCIA  
Nombre y firma.

1.   
Horacio de la Cueva Salcedo  
Nombre y firma.

2.   
LUIS E. CERVERA  
Nombre y firma

Se autoriza la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio indicando la fuente.

Forma de citar:

CAMBEROS Urbina, A. Evaluación de criterios ecológicos en la arquitectura de las áreas naturales protegidas: del desierto central de Baja California. Tesis de maestro en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte - Centro de Investigación Científica y Enseñanza Superior de Ensenada. Tijuana - Ensenada, México. 2004.

*A los habitantes del desierto de Baja California.*



## AGRADECIMIENTOS:

A la familia por la elemental enseñanza de los valores humanos.

A la taza de café, también es familia.

A los amigos, los capaces.

A El Colegio de la Frontera Norte.

Al Centro de Investigación Científica y Enseñanza Superior de Ensenada.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

A los organismos que apoyaron el desarrollo de la tesis: Pronatura, Reserva de la biosfera El Vizcaíno, Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo, Universidad Autónoma de Baja California,

Juntas Ejidales, Campos Turísticos.

## RESUMEN

Se califica con criterios ecológicos a las edificaciones dentro de los ecosistemas áridos en las áreas naturales protegidas de Baja California; ya que la aplicación de estos criterios representa una herramienta importante para la administración y la conservación en las áreas naturales protegidas. El objetivo es demostrar las ventajas que ofrecen los proyectos ecológicos conservando al máximo los beneficios de la edificación habitual, lo que permitirá realizar cambios fundamentales antes de la aprobación de proyectos o reformas a las edificaciones existentes. La evaluación se realizó entre abril y junio del 2004, registrando 17 muestras de las cuatro localidades con más de 100 habitantes del Valle de los Cirios; se designaron dos grupos de evaluación con el propósito de confrontar los resultados, el primer grupo obedece a las siguientes restricciones: pertenece a una localidad dentro de algún área natural protegida, ya sea privada o gubernamental, con funciones de apoyo para la comunidad y se ubica en un ecosistema árido o en condiciones de aridez. El segundo grupo pertenece a un área natural protegida, ya sea privada o gubernamental, aplica criterios ecológicos en la edificación y se encuentra en un ecosistema árido o en condiciones de aridez. El análisis consistió en cuatro grupos principales de edificaciones asociados al grado de utilización de criterios ecológicos; Hace evidente el poco interés de las edificaciones de uso comunitario por el uso de criterios ecológicos, contrario a esto las vivienda mantienen un mayor interés por los criterios ecológicos. Se identificaron los criterios destinados al suministro de recursos, energéticos y el de manejo de residuos como los criterios menos utilizados, lo que implica considerables impactos en el suministro de recursos naturales como el agua, generación de electricidad y combustibles fósiles así como un manejo incorrecto de residuos. Sobre la base de los resultados y con el propósito de integrar a la población a una política de conservación y respeto a los ecosistemas desérticos. Se considera conveniente recomendar una intervención y apoyo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y las direcciones de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) en la adecuación de las edificaciones comunitarias, exhortando el uso de criterios ecológicos en la vivienda, considerando las edificaciones como un medio de difusión e influencia para la localidad.

## ABSTRACT

It is qualified with ecological approaches to the constructions inside the arid ecosystems in the protected natural areas of Baja California; since the application of these approaches represents an important tool for the administration and the conservation in the protected natural areas. The objective is to demonstrate the advantages that offer the ecological projects conserving to the maximum the benefits of the habitual construction, what will allow carrying out fundamental changes before the approval of projects or reformations to the existent constructions. The evaluation was carried out between April and June of the 2004, registering 17 samples of the four towns with more than 100 inhabitants of the *Valle de los Cirios*; two evaluation groups were designated with the purpose of confronting the results, the first group obeys the following restrictions: it belongs to a town inside some protected natural area, either private or governmental, with support functions for the community and it is located in an arid ecosystem or under conditions of aridity. The second group belongs to a protected natural area, either private or governmental, it applies ecological approaches in the construction and it is in an arid ecosystem or under conditions of aridity. The analysis consisted on four main groups of constructions associated to the grade of use of ecological approaches; It was evident the low interest for communitarian house buildings with a minimum use of ecological criteria. Conversely, there is a private housing group having the bigger use of ecological criteria. The approaches were identified dedicated to the supply of resources, energy and that of handling of residuals like the approaches fewer used, what implies considerable impacts in the supply of natural resources as the water, electricity generation and fossil fuels as well as an incorrect handling of residuals. On the base of the results and with the purpose of integrating the population to a conservation politics and respect the desert ecosystems. It is considered convenient to recommend an intervention and support of the National Commission of Protected Natural Areas (CONANP) and the addresses of the Protected Natural Areas (ANP) in the adaptation of the community constructions, exhorting the use of ecological approaches in the housing, considering the constructions like a means of diffusion and it influences for the town.

# CONTENIDO

## Evaluación de criterios ecológicos en la arquitectura de las áreas naturales protegidas del desierto central de Baja California.

|  |      |
|--|------|
| Resumen.....   | i    |
| Abstract.....  | ii   |
| Contenido.....   | iii  |
| Índice de figuras.....                                 | v    |
| Índice de tablas.....                                  | vi   |
| Índice de mapas.....                                   | viii |
| <br>   |      |
| INTRODUCCIÓN.....                                      | IX   |
| <br>   |      |
| CAPÍTULO PRIMERO. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....      | 1    |
| Preguntas de estudio.....                              | 1    |
| Planteamiento del problema.....                        | 1    |
| Objetivos.....   | 4    |
| Generales.....   | 4    |
| Particulares.....                                      | 4    |
| Justificación.....                                     | 5    |
| Hipótesis.....   | 6    |
| Fuentes de información.....                            | 7    |
| Metodología.....                                       | 8    |
| <br>   |      |
| CAPÍTULO SEGUNDO. ANTECEDENTES.....                    | 9    |
| Antecedentes.....                                      | 9    |
| La naturaleza en la arquitectura.....                  | 9    |
| Grecia y Roma.....                                     | 9    |
| Concentración de la energía solar.....                 | 13   |
| Marco conceptual.....                                  | 14   |
| La arquitectura y su ambición ecológica.....           | 14   |
| Las contrariedades ambientales de la arquitectura..... | 16   |
| La construcción.....                                   | 21   |
| El desierto.....                                       | 24   |
| Áreas Naturales Protegidas.....                        | 28   |

|   |     |
|---|-----|
| CAPÍTULO TERCERO. MÉTODOS .....                               | 30  |
| Descripción del área de estudio. El Valle de los Cirios ..... | 30  |
| Descripción de cuestionario .....                             | 33  |
| La ubicación .....  | 37  |
| 1. El emplazamiento.....                                      | 37  |
| 2. La orientación.....  | 39  |
| 3. Los materiales.....  | 42  |
| 4. El programa.....   | 47  |
| 4b. El bienestar (usuarios) .....                             | 48  |
| 5. Configuración de la forma .....                            | 51  |
| 6. La energía.....  | 54  |
| 7. Los residuos.....  | 57  |
| Selección de la muestra.....                                  | 60  |
| Descripción de las edificaciones.....                         | 67  |
| Análisis multivariados .....                                  | 70  |
| <br>  |     |
| CAPÍTULO CUARTO RESULTADOS .....                              | 72  |
| Análisis de casos.....  | 72  |
| Análisis de variables.....                                    | 80  |
| <br>  |     |
| CAPÍTULO QUINTO. CONCLUSIONES.....                            | 92  |
| Recomendaciones .....   | 94  |
| <br>  |     |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 102 |
| Cartografía consultada .....                                  | 105 |
| <br>  |     |
| ANEXO I CUESTIONARIOS .....                                   | 106 |

# ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Fig. N° 1 Etapas del proceso de edificación.....   | x  |
| Fig. N° 2 Reconstrucción de una casa en Priene, A golden thread. Butti y Perlin (1980).....  | 10 |
| Fig. N° 3 Espejo incendiario, Hoesen introdujo un reflector de numerosos espejos planos, fáciles de construir sobre la forma descada, siglo XVII. A golden thread. Butti-Perlin, (1985).....   | 13 |
| Fig. N° 4 Clasificación de la arquitectura según la filosofía de diseño y el tipo de edificación, según los conceptos de Celis (2000) en Arquitectura Bioclimática, Conceptos Básicos y Panorama Actual...   | 16 |
| Fig. N° 5 Cada proceso de edificación incide en impactos ambientales aquí se muestra la frecuencia de procesos de edificación por cada impacto ambiental local y global. Elaboración propia en base a De Luxan (1997).....                                 | 20 |
| Fig. N° 6 Cada proceso de edificación incide en impactos ambientales aquí se muestra la frecuencia de impactos ambientales por cada proceso de edificación, basado en De Luxan (1997). ....  | 20 |
| Fig. N° 7 Primera hoja del cuestionario para la reunión de información de las edificaciones en el área de estudio. ....  | 35 |
| Fig. N° 8 Segunda hoja del cuestionario para la reunión de información de las edificaciones en el área de estudio.....   | 36 |
| Fig. N° 9 Valores máximos de las preguntas en la sección del emplazamiento, aplicando criterios ecológicos se obtiene una calificación máxima de 10.0 en esta sección del cuestionario. ....   | 39 |
| Fig. N° 10 Valores máximos de las preguntas en la sección de orientación. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10. ....   | 41 |
| Fig. N° 11 Valores máximos de las preguntas en la sección de materiales de edificación, aplicando los criterios ecológicos se obtiene una calificación máxima de 10.0 en esta sección del cuestionario.....  | 47 |
| Fig. N° 12 Valores máximos de las preguntas en la sección del programa arquitectónico, la diferencia de valores entre las dos preguntas corresponde a que en el interior se desarrolla un mayor número de actividades. ....                                | 48 |
| Fig. N° 13 Valores máximos de las preguntas en la sección del bienestar, la diferencia de valores entre las preguntas corresponde a los criterios que determinan la calidad del ambiente interior, vinculado al la sensación de bienestar del usuario..... | 51 |
| Fig. N° 14 Los sistemas de pasivos tienen la ventaja de ser económicos si se consideran desde la construcción. Los sistemas activos requieren de mecanismos complejos para su funcionamiento. (Tyler, 2004:394).....                                       | 53 |
| Fig. N° 15 Valores máximos de las preguntas en la sección de la configuración de la forma. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10.....                                     | 54 |
| Fig. N° 16 Valores máximos de las preguntas en la sección de energía. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10.....  | 56 |
| Fig. N° 17 Valores máximos de las preguntas en la sección de residuos. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10. ....  | 59 |
| Fig. N° 18 Gráfica de evaluación, total de edificaciones en la evaluación de criterios ecológicos. ....  | 73 |
| Fig. N° 19 Gráfica de promedios por criterio, indicando las máximas y mínimas en cada criterio evaluado.....   | 74 |
| Fig. N° 20 Calificaciones promedio del primer grupo de edificaciones, definidas por no aplicar criterios ecológicos.....   | 75 |



|  |    |
|--|----|
| Fig. N° 21 Relación de edificación y criterio. Edificaciones del primer grupo definido por no aplicar criterios ecológicos.....  | 75 |
| Fig. N° 22 Calificaciones promedio del segundo grupo de edificaciones, definidas por la aplicación de criterios ecológicos.....  | 76 |
| Fig. N° 23 Relación de edificación y criterio. Segundo grupo de edificaciones definido por aplicar criterios ecológicos. Incluido El Leoncito indicando la calificación máxima posible. ....   | 77 |
| Fig. N° 24 Gráfico de los promedios por criterio ecológico en edificaciones del primer grupo. Mostrando los máximos y mínimos registrados en cada criterio. ....   | 78 |
| Fig. N° 25 Gráfico de los promedios por criterio ecológico en edificaciones del segundo grupo. Mostrando los máximos y mínimos registrados en cada criterio. ....  | 79 |
| Fig. N° 26 Gráfica del primer y segundo grupo, mostrando el máximo y mínimo del conjunto. ....   | 79 |
| Fig. N° 27 Del análisis de clusters se extrae el dendograma, en el que se muestra la línea de corte que forma los cuatro grupos de edificaciones. ....   | 81 |
| Fig. N° 28 Exacción de recursos y generación de residuos. Figura de Our Ecological Footprint, Wackernagel, 1996. ....  | 82 |
| Fig. N° 29 Análisis de componentes principales. Factores F1 y F2; representando el 89%. La asociación de edificaciones es derivando del análisis de clusters, el valor de cada eje se obtiene de los criterios con mayor valor en cada eigenvector. .... | 83 |
| Fig. N° 30 Análisis de componentes principales. Factores F1 y F4 representando el 83%. La asociación de edificaciones es derivando del análisis de clusters, el valor de cada eje se obtiene de los criterios con mayor valor en cada eigenvector. ....  | 84 |
| Fig. N° 31 Análisis de correspondencia, mostrando la ubicación de los grupos y la relación con los criterios ecológicos evaluados.....   | 86 |
| Fig. N° 32 Análisis de discriminantes. Las categorías corresponden a la relación que mantienen las edificaciones y los criterios ecológicos utilizados. ....   | 87 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| TABLA N° 1 Componentes del proceso de edificación y sus correspondientes impactos ambientales indicando su repercusión local y/o global. En De Luxan, (1997).....   | 19 |
| TABLA N° 2 Las edificaciones requieren de recursos naturales para su construcción y mantenimiento, los cuales están directamente relacionados con los impactos ambientales. Fuente: Roodman y Lenssen (1995)..... | 21 |
| TABLA N° 3 Relación de cartografía consultada en la mapoteca del Centro de Investigación Científica y Enseñanza Superior de Ensenada (CICESE). ....   | 37 |
| TABLA N° 4 Opciones de respuesta y sus valores en el impacto a la vegetación, considerando el impacto de la edificación a la vegetación adyacente.....  | 38 |
| TABLA N° 5 Opciones de respuesta y sus valores en la densidad de vegetación, ....   | 38 |
| TABLA N° 6 Opciones de respuesta y sus valores en la orientación del eje principal de la edificación, la correcta orientación disminuye el consumo de recursos energéticos.....                                   | 39 |
| TABLA N° 7 Opciones de respuesta y sus valores en la orientación de espacios interiores y exteriores después de analizar la orientación de cada espacio en la edificación. ....                                   | 40 |
| TABLA N° 8 Opciones de respuesta y sus valores en la orientación de las protecciones solares, pueden presentarse todas las opciones en una edificación acumulando el máximo de 2.96. ....                         | 41 |

|  |    |
|--|----|
| TABLA N° 9 Residuos producto de construcción de edificaciones desde la fabricación de materiales hasta el derribo del edificio. Fuente: Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya. ....  | 42 |
| TABLA N° 10 Opciones de respuesta y sus valores en materiales par la construcción de muros, los materiales con un mínimo proceso de fabricación y transportación disminuyen los impactos ambientales. ....   | 43 |
| TABLA N° 11 Opciones de respuesta y sus valores en materiales para recubrimiento de muros, utilizar solo en muros que requieran de protección contra la erosión. ....  | 43 |
| TABLA N° 12 Opciones de respuesta y sus valores en acabados para muros, los materiales claros disminuyen el calentamiento de los muros y la transferencia de calor al interior. ....   | 44 |
| TABLA N° 13 Opciones de respuesta y sus valores en el espesor del muro, el espesores mayores de 40 cm. retardan mas la conductividad del calor, con la desventaja del alto consumo de recursos naturales para su construcción. ....                                | 44 |
| TABLA N° 14 Opciones de respuesta y sus valores en el uso de materiales reciclados en muros. ....  | 44 |
| TABLA N° 15 Opciones de respuesta y sus valores en el material para pisos, la piedra es el material con el mínimo proceso de fabricación, transportación y mayor durabilidad. ....   | 45 |
| TABLA N° 16 Opciones de respuesta y sus valores en material base para techo, la piedra y el adobe tienen mínimo proceso de fabricación y durabilidad. ....   | 46 |
| TABLA N° 17 Opciones de respuesta y sus valores en acabado de techos. ....   | 46 |
| TABLA N° 18 Opciones de respuesta y sus valores en actividades interiores y exteriores. El programa arquitectónico depende de la facultad de solución del diseñador o constructor, el mayor número de espacios ofrece una mejor calificación en esta sección. .... | 48 |
| TABLA N° 19 Opciones de respuesta y sus valores, la percepción térmica de la edificación obedece a las estaciones con temperaturas extremas. ....  | 49 |
| TABLA N° 20 Opciones de respuesta y sus valores, la iluminación y ventilación natural disminuyen el consumo de energía. ....   | 50 |
| TABLA N° 21 Opciones de respuesta y sus valores en la sección del bienestar, la presencia de vegetación de la región contribuye a la comprensión de áreas de la cultura del desierto. ....   | 51 |
| TABLA N° 22 Opciones de respuesta y sus valores en la protección solar, el mayor uso de elementos disminuye el consumo de energía eléctrica y combustibles. ....   | 52 |
| TABLA N° 23 Opciones de respuesta y sus valores en la aplicación de sistemas pasivos para el calentamiento y enfriamiento de las habitaciones, con el menor consumo de energía y combustible. ....   | 53 |
| TABLA N° 24 Opciones de respuesta y sus valores en la fuente de energía. ....  | 55 |
| TABLA N° 25 Opciones de respuesta y sus valores en el suministro de agua. ....   | 55 |
| TABLA N° 26 Opciones de respuesta y sus valores en suministro de combustibles. ....  | 56 |
| TABLA N° 27 Opciones de respuesta y sus valores en la disposición de residuos líquidos. ....   | 57 |
| TABLA N° 28 Opciones de respuesta y sus valores en residuos sólidos. El buen cumplimiento de estos criterios esta vinculado directamente con la reducción de productos generadores de residuos sólidos. ....   | 58 |
| TABLA N° 29 Opciones de respuesta y sus valores en las emisiones a la atmosféricas. ....   | 58 |
| TABLA N° 30 Opciones de respuesta y sus valores en la disposición de la edificación y la capacidad del material para ser utilizado después del derribo. ....   | 59 |
| TABLA N° 31 Localidades con más de 100 habitantes en el ÁPFVC. ....  | 60 |



|  |    |
|--|----|
| TABLA N° 32 Edificaciones de uso comunitario en las poblaciones con más de 100 habitantes incluyendo Guerrero Negro de la Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno en Baja California Sur. .... | 63 |
| TABLA N° 33 Edificaciones con criterios ecológicos dentro del área de estudio definida en el Mapa N°5.....   | 63 |
| TABLA N° 34 Matriz de evaluación, promedios por edificación y criterio.....  | 73 |
| TABLA N° 35 Resultado del corte a cuatro grupos (clusters).....  | 80 |
| TABLA N° 36 Contribución de variables componentes principales. Resaltado los criterios con mayor valor en cada factor, acumulando 96.59% de significancia en el cuarto factor (F4).....      | 82 |

## ÍNDICE DE MAPAS

|   |    |
|---|----|
| Mapa N° 1 Localización del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios.....   | 32 |
| Mapa N° 2 Localidades con más de 100 habitantes, en el Área de Protección de Flora y Fauna del Valle de los Cirios. ....  | 61 |
| Mapa N° 3 Localidades más de 500 habitantes, en el Área de Protección de Flora y Fauna del Valle de los Cirios y la Reserva de la biosfera de El Vizcaíno.....        | 62 |
| Mapa N° 4 Localización de edificaciones que no aplican criterios ecológicos.....  | 64 |
| Mapa N° 5 Edificaciones que aplican criterios ecológicos.....   | 65 |
| Mapa N° 6 Localización del total de edificaciones muestra, edificaciones que aplican y no aplican criterios ecológicos en el desierto central de Baja California..... | 66 |
| Mapa N° 7 Ubicación de edificaciones con categoría de “bien.”.....  | 88 |
| Mapa N° 8 Ubicación de edificaciones con categoría de “regular.”.....   | 89 |
| Mapa N° 9 Ubicación de edificaciones con Categoría de “mal”.....  | 90 |
| Mapa N° 10 Ubicación de edificaciones con categoría de “muy mal”. ....  | 91 |

## Introducción

*La naturaleza es partes sin un todo.*

*Alberto Caeiro.*

*Life is right, and the architecture is wrong.*

*Le Corbusier (toward the end of his life)*

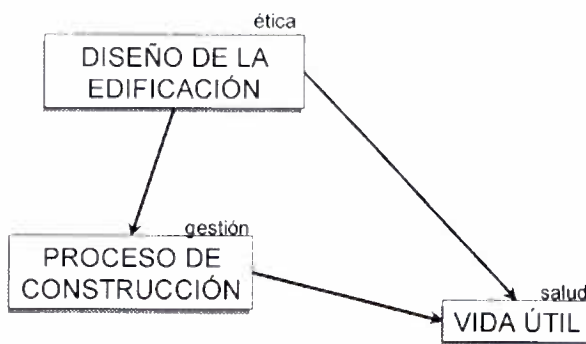
En un principio treparse a un árbol, refugiarse en una caverna o levantar un montículo de piedra eran una necesidad: la especie humana buscaba protegerse de la naturaleza y sus eventos. La agrupación de los primeros establecimientos seguramente dio origen a las primeras manifestaciones urbanas en forma de clan o aldea, donde se han encontrado características definitorias, como «un perímetro definido, aún siendo una empalizada o un montículo de tierra, [que sirve de separación entre la aldea y] los campos circundantes; o bien viviendas/refugios permanentes, almacenes y vasijas donde guardar los bienes, así como vertederos y cementerios, símbolos silenciosos del paso del tiempo y de las energías gastadas» (Mumford, 1956). Con la finalidad de proteger el hábitat y los recursos indispensables para la sobrevivencia, estos asentamientos experimentaron las primeras adecuaciones en sus usos y posiciones con respecto a sus espacios. Recientemente y después de la Revolución Industrial «la revolución industrial moderna ha sido ante todo una revolución energética» (Maya, 1999), encontramos que la problemática se invierte en una degradación continua del suelo, pérdida de biodiversidad, contaminación del agua, del aire y cambios químicos de la atmósfera, demostrando que la actividad humana y el desarrollo lesionan considerablemente los ecosistemas.

Comprensiblemente en el origen de la humanidad la naturaleza era el elemento del cual protegerse, actualmente debido a la crisis ambiental y la tergiversación del progreso, es la naturaleza la que requiere de protección, principalmente del crecimiento desmedido y la creación de nuevos centros urbanos, sitios donde lo ambiental se relega a temas de utopía, ilusión o como un simple mito. Dichas problemáticas nos ubican en una situación de conflicto ambiental, en donde algunos autores

como Behling (*Behling y Behling, 2000*) consideran que el impacto ambiental provocado por la relación desarrollo y ambiente, son resultado de la población, el consumismo y la tecnología.

En México desde la implementación de las áreas naturales protegidas y los planes de manejo, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas ha instrumentado estrategias, generado y adaptado metodologías e incorporado subprogramas con la intención de ordenar y mejorar el cometido de dichas áreas; sin embargo la legislación, los reglamentos y los diversos planes de manejo, refieren una mínima contribución de carácter general y ambigua en cuanto a criterios, procedimientos y sistemas constructivos para las edificaciones ubicadas dentro de las áreas protegidas; aunando a esto el poco interés por parte de constructores y arquitectos, para quienes su principal objetivo es obtener más ganancias con menos inversiones, sin importar la calidad de la edificación, -uno de los principales factores para mantener el bienestar humano-, advirtiendo que los problemas ambientales no han sido valorados por las edificaciones dentro de las Áreas Naturales Protegidas.

Los procesos de edificación están compuestos por tres etapas: el *diseño*, en donde la ética, los principios y criterios son responsabilidad del arquitecto y están directamente relacionados con la calidad de la edificación, a esta etapa corresponde la consideración de criterios ecológicos; una segunda etapa ya elaborado el diseño es el proceso de *construcción*, donde la responsabilidad es ante autoridades, quienes obligan a cumplir con los reglamentos y licencias de construcción, dependiendo



de las políticas de edificación; la tercera etapa es la *vida útil* de la edificación, supeditado esto a las dos etapas anteriores, la calidad del diseño y seguridad de la edificación, está vinculado a los hábitos y costumbres de los habitantes.

Fig. N° 1 Etapas del proceso de edificación.

---

## CAPÍTULO PRIMERO. Planteamiento del problema

### Preguntas de estudio

Esta investigación plantea relaciones significativas entre las edificaciones de ecosistemas desérticos, el uso de técnicas ecológicas de construcción y el manejo de las áreas naturales protegidas, por lo que se puntualiza el problema de investigación en las siguientes preguntas:

*¿Cómo es una edificación que contribuye a la conservación del ecosistema en el que se asienta?*

*¿Cómo resuelve la población los inconvenientes de habitar ecosistemas áridos?*

*¿Cuáles son las técnicas ecológicas utilizadas en áreas naturales protegidas?*

*¿Cuál es la jerarquía de los sistemas y técnicas ecológicas en las edificaciones ubicadas dentro de áreas naturales protegidas?*

*¿Cuál es el procedimiento para integrar sistemas ecológicos en la edificación?*

### Planteamiento del problema

El vacío en la normatividad vigente sobre la adecuación de las construcciones de las áreas naturales protegidas, así como el desconocimiento o descuido en la aplicación de patrones ecológicos por parte de arquitectos, constructores y pobladores, así como una mínima consideración de técnicas ecológicas utilizadas en regiones áridas, ha causado una considerable explotación de recursos naturales, explotación de recursos energéticos y un mal manejo de residuos. Estas acciones se contraponen a los principios de conservación, fundamento de las áreas protegidas, poniendo en riesgo la biodiversidad y sustentabilidad de las localidades del desierto.

---

El programa de manejo de un área natural protegida estimula actividades como el ecoturismo y la investigación, actividades compatibles con áreas protegidas pero que requieren de servicios, infraestructura e instalaciones, lo que incita a contrariedades entre el desarrollo de las localidades y la conservación del ambiente. Este problema es similar en el caso de la inmigración, ya que ha generado nuevos centros de población y propuestas de megaproyectos de turismo, usualmente considerados y publicitados como sinónimo de progreso, cuando en realidad pone en riesgo la conservación de los ecosistemas.

Tal es el ejemplo de diferentes proyectos planteados para el Golfo de California, los cuales han evidenciado un escaso interés sobre la calidad de las futuras edificaciones en cuanto a la conservación y al uso racional de recursos: presentan absurdos en su diseño, omiten procesos y técnicas de edificación ecológica (en un área que no cuenta con la infraestructura para ese nivel de servicio, resulta trascendental la propuesta de alternativas que subsanen los residuos que se generan); esto prueba la necesidad de planear meticulosamente los futuros desarrollos, establecer criterios, normas y herramientas para la adecuada evaluación de las edificaciones que pretendan instalarse.

En estas áreas sólo se cuenta con los 'Planes de conservación y manejo' no consensuados – tal es el caso de la reserva de protección de flora y fauna 'Valle de los Cirios'–; estos planes pueden distinguir sólo aproximaciones respecto a los criterios de diseño y los sistemas constructivos, específicamente en la infraestructura de apoyo para la investigación, monitoreo, eco-turismo y educación ambiental, sin exponer mecanismos de evaluación para nuevos proyectos; no se tienen estudios detallados acerca de la vivienda constituida o en proceso de edificación, investigaciones indispensables para las comunidades de ecosistemas áridos, con las carencias, restricciones y dificultades que esto representa, asistiendo al proceso de adaptación y mejora del hábitat.

La mayoría de los sistemas constructivos utilizados en esta región desértica son incorporados por los nuevos pobladores, quienes importan materiales que resultan apropiados para

las condiciones climáticas de donde proceden (bloque, madera, concreto, metal, etcétera), adoptando los sistemas que les son familiares, dan como resultado costos de construcción y mantenimiento elevados –considerando la introducción de climas artificiales- asociando esta el grave impacto en el uso de recursos y la generación de residuos.

Con la intención de mejorar las prácticas de edificación y considerando la dificultad que se tiene por parte de la población para asimilar recomendaciones, es necesario demostrar la efectividad de algunas estrategias en aquellos sitios donde la población perciba los beneficios –tal es el caso de los centros de uso comunitario – ya que su uso casual es idóneo para evidenciar los beneficios de aplicación de estos criterios, de esta manera se evitarían imposiciones que provocarían aversión a nuevas prácticas constructivas o a la utilización de materiales diferentes entre los pobladores.

Estas recomendaciones tienen el conocimiento de las tecnologías disponibles y su efectividad práctica, identificando y evaluando las edificaciones que aplican estrategias ecológicas, para confrontarlas con aquellas edificaciones que no hacen un uso adecuado de su entorno. La complejidad en el manejo de ecosistemas, con diferencias culturales, económicas y naturales, propone ajustes en la solución a las exigencias de la población y el ecosistema.



## Objetivos

### *Generales:*

Contribuir a la conservación de los ecosistemas áridos de las áreas naturales protegidas de Baja California a partir de la aplicación de criterios ecológicos en el diseño arquitectónico, demostrando la disminución de impactos a corto y largo plazo generados por la edificación.

- a. *Analizar la problemática ambiental vinculada a la construcción, mantenimiento y demolición de edificaciones, así como la contribución de los criterios ecológicos para la arquitectura.*
- b. *Desarrollar un mecanismo que explique la importancia de los criterios ecológicos en el hábitat humano, vinculando el buen manejo de criterios a la disminución de impactos ambientales y al bienestar de los usuarios.*

### *Particulares:*

1. *Describir la importancia de las técnicas ecológicas y su aplicación en el diseño de la edificación.*
2. *Identificar y clasificar los impactos ambientales integrándolos al diseño del cuestionario de evaluación.*
3. *Seleccionar y clasificar la muestra de edificaciones a examinar. Reunir la información de las edificaciones seleccionadas mediante una investigación documental y de campo.*
4. *Examinar la información utilizando herramientas de análisis comparativo, asociando las edificaciones en clases y jerarquías acorde a su adecuación ambiental.*
5. *Determinar los criterios y principios ecológicos de diseño arquitectónico para áreas áridas basándose en el análisis de edificaciones existentes.*

---

## Justificación

En las ciudades y metrópolis resulta difícil implementar nuevos mecanismos de diseño y construcción debido al desinterés de la población y las autoridades, así como a la inflexibilidad de estructuras y mecanismos legales que dificultan la incorporación y evolución de normas y reglamentos para una construcción adecuada a su entorno/ambiente físico. En contraste, las áreas naturales protegidas en teoría brindan una opción para hacer cumplir los principios de diseño y construcción ecológica por conducto de la normatividad y las restricciones que las rigen; las reformas a los programas de conservación y manejo son más flexibles, ya que en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, capítulo III, artículo 77, establece la revisión del programa «por lo menos cada cinco años con el objeto de evaluar su efectividad y proponer posibles modificaciones» (SEMARNAT, 2000).

La finalidad de este trabajo es desarrollar y demostrar la efectividad de la arquitectura ecológica en un área donde tal arquitectura resulta indispensable para una administración eficiente de los recursos escasos. Sin embargo, también podemos suponer que habrá resistencia al cambio en los métodos de construcción, principalmente por razones culturales o costumbristas, por lo que se requiere determinar y demostrar que este tipo de criterios se adaptan o que resultan más beneficiosos tanto para los requerimientos del ecosistema como para las necesidades de los habitantes.

La modificación al proceso de diseño arquitectónico se hace necesaria si se quiere lograr el buen funcionamiento y la conservación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), así como el desarrollo de mecanismos de evaluación de impactos ambientales en cada proyecto de edificación; lo que demanda la elaboración de normas y reglamentos en coordinación con las comunidades. Se ha observado que la implementación autoritaria de reglas provoca pugnas entre habitantes y autoridades.



Estos criterios presentan divergencias donde el principal factor es el medio biofísico, es conveniente indagar en la disposición y aplicabilidad de estos criterios. La evaluación de edificaciones con criterios ecológicos permite obtener una pauta en la comparación y jerarquización de criterios técnicos y procedimientos para la edificación. Es fundamental la concepción de una arquitectura que a la par de preservar el ambiente ofrezca una mejora en la calidad de vida de los habitantes, así como desarrollar una arquitectura que contribuya a la conservación del ambiente en áreas naturales protegidas.

## Hipótesis

Uno) La omisión de criterios ecológicos en el diseño de edificaciones dentro de áreas naturales protegidas contraviene directamente al mantenimiento y subsistencia de los ecosistemas áridos, provocando importantes impactos ambientales, tales como:

- 1) *Extracción de recursos naturales,*
- 2) *Alto consumo energético*
- 3) *Alto costo de mantenimiento, uso y abandono*
- 4) *Residuos y emisiones,*
- 5) *Impacto en el asentamiento,*
- 6) *Mala calidad del ambiente interior.*

A partir de ello se advierte que el uso de criterios ecológicos en la arquitectura representa una importante herramienta para la administración y conservación de áreas naturales protegidas.

Dos) Con base en criterios ecológicos claros es posible distinguir edificaciones adaptadas y no adaptadas a los ecosistemas áridos.

### Fuentes de información.

Se eligieron ecosistemas de clima árido debido a la fragilidad y vulnerabilidad para los pobladores, quienes requieren una adaptación especial debido a la escasez de recursos vitales como el agua. La selección considera localidades establecidas dentro de áreas protegidas de Baja California (Vizcaíno, Valle de los Cirios y complejo lagunero Ojo de Liebre). Así, la selección del grupo de edificaciones ordenó las siguientes condiciones:

- 1-a) Pertenecer a una localidad dentro de algún área natural protegida, sea privada o gubernamental.
- 1-b) Contar con funciones de apoyo para la comunidad, ejemplo: Centro de Desarrollo Sustentable, salón de juntas ejidales.
- 1-c) Se encuentre en un ecosistema árido o en condiciones de aridez.

Un segundo grupo busca edificaciones que apliquen criterios ecológicos, estableciendo las siguientes condiciones:

- 2-a) Pertenecer a un área natural protegida, ya sea privada o gubernamental.
- 2-b) Aplicación de criterios ecológicos en la edificación.
- 2-c) Se encuentre en un ecosistema árido o en condiciones de aridez.

Como se puede observar, el inciso '1-a' (pertenecer a una localidad), se ha modificado en el segundo grupo de selección, debido a la dificultad para encontrar muestras que cumplieran con esta condición se optó por considerar edificaciones que se encuentren en un ANP; el inciso '1-b' se omitió por la dificultad para localizar edificaciones que cumplan con esta condición, también se han anexado campos eco-turísticos y viviendas. Estas muestras se analizan de forma comparativa, basadas en

---

investigación documental así como en investigación de campo: aplicando un cuestionario integrado, explorando los mecanismos para la disminución de impactos ambientales, registrando ubicación, materiales de construcción, suministro de energéticos y actividades desarrolladas.

## Metodología

Esta investigación analizará la primera etapa del proceso, donde el diseño está estrechamente relacionado con la reducción de los impactos ambientales; haciendo una separación de los componentes de la edificación y anexando las consecuencias ambientales, se han adaptado siete etapas como plataforma para la evaluación de criterios ecológicos en las edificaciones: 1) El establecimiento, 2) La orientación, 3) Los materiales, 4) El programa arquitectónico, 5) La configuración de la forma, 6) La energía y 7) Los residuos.

El cuestionario se fundamentó en investigación documental, donde cada componente es integrado y jerarquizado por indicadores representativos para la ecología y la arquitectura; los resultados de cada cuestionario fueron capturados en Microsoft Office Excel 2003; para el análisis estadístico y multivariado se anexó XLSTAT versión 5.1 y 7.1 para Excel. En la identificación de asociaciones se utilizó el análisis de grupos (cluster), el análisis de componentes principales y de correspondencia nos proporcionó las asociaciones de los criterios ecológicos (variables) con los grupos creados. Una vez obtenidos los grupos y establecidos sus atributos, el análisis de discriminantes realizó la categorización y verificación de su correspondencia. Para su localización espacial se realizaron mapas en el sistema de información geográfica conocido como Arc/View en su versión 3.2a, utilizando información proporcionada por la dirección de áreas naturales protegidas del Valle de los Cirios, Islas del Golfo y la Universidad Autónoma de Baja California, así como información generada en campo. De esta forma fue posible identificar y registrar los criterios adecuados y accesibles, haciendo recomendaciones para su implementación.

---

## CAPÍTULO SEGUNDO.

### Antecedentes

#### Antecedentes

##### *La naturaleza en la arquitectura*

Actualmente denominamos como energía “alternativa” a las cualidades energéticas obtenidas del sol, cuya efectividad ha sido demostrada indiscutiblemente. Incluso hay quienes consideran que el sol como fuente energética requiere años de análisis, estudio e investigación antes de su aplicación práctica. Contrario a esto, el sol como recurso energético no es una alternativa novedosa: existen registros de su utilización con antigüedades de más de 2 mil 500 años: tal es el caso de los griegos, quienes organizaban espacialmente sus habitáculos para aprovechar el sol invernal.

Recientemente creyeron darse cuenta “por primera vez” de las cualidades que se obtiene al orientar los espacios para captar o evitar los rayos solares. Los conocimientos técnicos acumulados con respecto al sol como recurso representan la etapa evolutiva más próspera respecto a todas las anteriores, tanto por las facilidades de construcción de artefactos e instrumentos de aplicación, como por los conocimientos en termodinámica para perfeccionar las técnicas de obtención y uso de energía solar; no obstante, debemos señalar que muchos de los procedimientos de la antigüedad produjeron una eficiencia que al parecer no ha podido ser superada en la actualidad.

##### *Grecia y Roma*

Algo que permitió a los griegos una mayor optimización de sus combustibles fue la comprensión de la geometría solar: trayectorias y ángulos de incidencia de acuerdo a cada estación. Inclusive de la palabra griega que designa “inclinación” proviene la palabra para clima. Entonces la proporción (el diseño del edificio), la orientación (fachada hacia el sur) y la relación con el edificio

contiguo (la calle con anchura que permitiera una distancia al edificio del otro lado) son los tres aspectos que consideraba el diseño de la arquitectura solar griega. La casa etrusca retomada por los griegos, cuyo patio central también recolectaba el agua a través de su techumbre (impluvio), permitió resolver la relación de invierno y verano al interior. Cada alojamiento contaba con ventilación adecuada y el asoleamiento requerido según la época del año. Esta disposición repercutía en la estructura urbana y las tramas de las ciudades griegas se orientaron de este a oeste. El interior de las habitaciones principales de la casa no sólo era calentado por los rayos de sol provenientes del pórtico, también se resguardaba del norte para evitar los vientos fríos. Entre el pórtico del exterior y las entradas a las habitaciones en el interior de las casas no había protección, pues los griegos no disponían ni de vidrio transparente ni de materiales similares al cristal para huecos de puertas y ventanas.

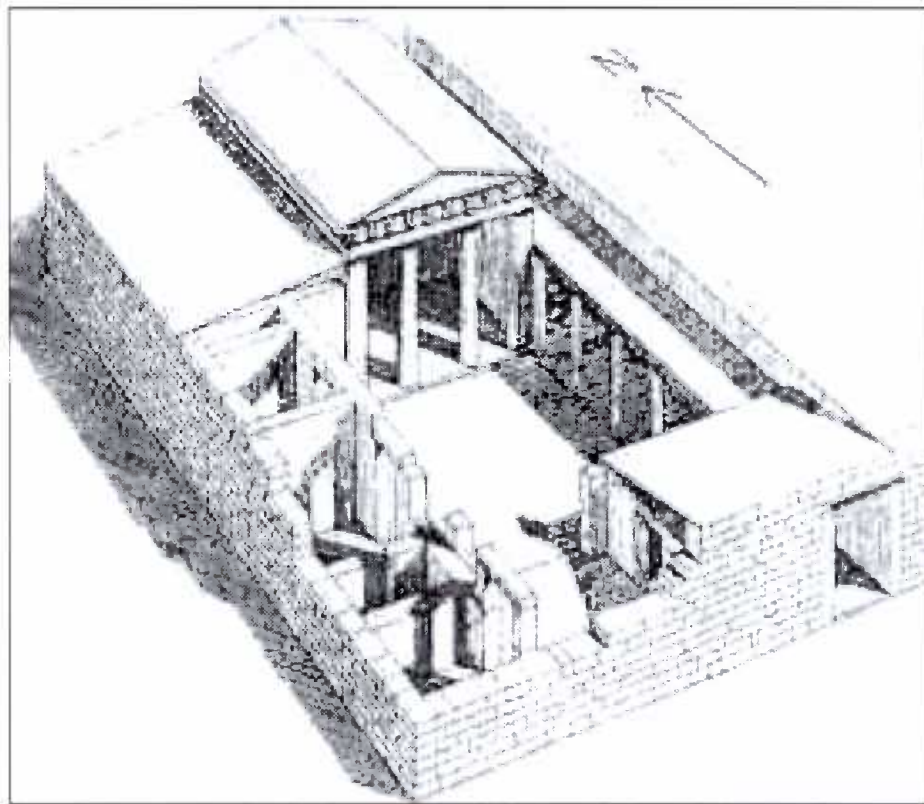


Fig. N° 2 Reconstrucción de una casa en Priene, A golden thread. Butti y Perlin (1980).



Según Vázquez (1999), en las evidencias que pueden rastrearse existen estudios recientes sobre estas técnicas Thatcher estudió la capacidad de calentamiento en las habitaciones orientadas al sur y descubrió que una persona desnuda sentada en la parte soleada de tales habitaciones se hallaría en relativo confort el 67 % de los días de los meses más fríos, de noviembre a marzo. Por supuesto, sus habitantes habrían estado vestidos la mayor parte del tiempo, lo que aumentaría el porcentaje de tiempo confortable. Cuando el calor no bastaba, podían encenderse los braseros de carbón. Otra muestra mencionada por Vázquez es cuando Esquilo escribe en la voz de Prometeo que si “en su opinión, habrían de separar a las culturas civilizadas de los bárbaros, entre ellas se encontrarán, precisamente, el adobe y también las casas vueltas hacia el sol.”

Debido al poderío del imperio romano el consumo energético de su capital reclamaba enormes cantidades de madera, tanto para la industria como para la construcción naval, de obras civiles y privadas así como para el calentamiento de baños públicos y villas particulares, en estas últimas los romanos acomodados contaban con calefacción central. Se estima que los consumos ascendían hasta 150 Kg. de madera por hora (más de 15 m<sup>3</sup> de leña diarios), ya que los hipocaustos quemaban madera o carbón en hornos, luego impulsaban el aire caliente a través de ladrillos huecos colocados en pisos y paredes. Roma agotó sus bosques rápidamente: en el siglo III a.C. el Monte Cimino, cercano a Roma, se encontraba tan arbolado que Livio el Historiador, apuntó que era “más difícil de atravesar y aterrador que las regiones boscosas de Alemania”. En cambio, para el siglo I a.C. la madera tenía que importarse desde el Cáucaso, ubicado como a mil 500 Km. También “Estrabón narra cómo la escasez de combustible obligó a cerrar las minas de hierro de Elba. Plinio el Viejo nos describe los efectos adversos sobre la industria local del metal en Campania.” Butti, (1985).

Entre los legisladorísimos romanos el sol se convirtió en un derecho, estipularon el derecho a que el edificio del vecino no se interpusiera entre el sol y la casa. En el siglo VI el código del emperador Justiniano establece: Si un objeto está colocado en manera de ocultar el sol a un

---

heliocaminus, debe afirmarse que tal objeto crea sombra en un lugar donde la luz del sol constituye una absoluta necesidad. Esto es así una violación del derecho del heliocaminus al sol. (*Tutti-Perlin, 1980*). Sin embargo, hay que recordar que en la viciada Roma la justicia dependía del estrato social de la víctima o el infractor y las viviendas humildes no contaban con las orientaciones adecuadas y la no obstrucción de los rayos solares que por derecho les correspondía.

*Vázquez (1999)* anota que aunque los vidrios de colores habían sido empleados durante miles de años, es hasta el siglo I cuando se introdujo el vidrio transparente en las ventanas. Así fue empleado de inmediato en invernaderos, pues valoraron el poder cosechar todo el año, además de la posibilidad de cultivar plantas exóticas. Según Vitrubio: “El lugar para los baños debe ser tan templado como resultara posible y estar alejado del norte... Deberían mirar hacia la puesta del sol invernal, pues cuando el sol poniente nos alumbra con su resplandor irradia calor, volviendo esta orientación más cálida a última hora de la tarde (Es la costumbre de tomar el baño)”. *Tutti-Perlin, (1980)*.

El Imperio comenzó a destinar cada vez mayores recursos para el abastecimiento de energéticos, al grado de que para el siglo IV, destinaron una flota de importación exclusiva desde Francia y el norte de África. Roma se había convertido en un voraz consumidor de cuanto recurso tenía a su alcance. Sus hostilidades con los bárbaros aumentaron y los recursos provenientes del exterior se vieron cortados, sumiendo a Roma en crisis; apartada de sus fuentes de abasto, la ciudad tuvo que volcarse hacia lo contrario de lo que había practicado: la autosuficiencia. Los arquitectos Faventino y Paladio redactaron manuales de construcción que les permitieran adaptarse a un nuevo estilo de vida. Estos manuales se retomaban hacia la autosuficiencia: aprovechamiento del sol, orientaciones, reciclaje de agua, etcétera.

### *Concentración de la energía solar*

La orientación y disposición interna de los espacios, así como la utilización del vidrio para optimizar el calor ganado, fueron logros antiguos de aprovechamiento de energía solar. Griegos, romanos y chinos construyeron espejos curvados que concentraban los rayos solares sobre un objeto con intensidad tal que podía hacerlo arder en pocos segundos; estos espejos consistían de reflectores solares a base de plata, cobre o bronce pulimentados. *Vázquez (1999)* cita una a Plutarco, quien narra que cuando los bárbaros saquearon el Templo de las Vestales en Delfos, extinguieron la llama sagrada y ésta volvió a encenderse con la “llama pura e impoluta del sol”, utilizando para ello “vasos cóncavos de bronce” con que las vestales dirigieron los rayos solares sobre un “material ligero y seco” que se encendió al instante y la llama pudo arder de nuevo.

En la edad media, muchos avances de la antigüedad se abandonaron, como el caso de los espejos mencionados arriba. La interrupción de la evolución técnica en el campo de la arquitectura solar, se suma al poco estudio de lo ya realizado en otras épocas por parte de los arquitectos, quienes ignorando las cuestiones de orientación más obvias, sustituyen los sistemas naturales por técnicas artificiales que han venido propagándose como sinónimo de poder adquisitivo y estatus social.

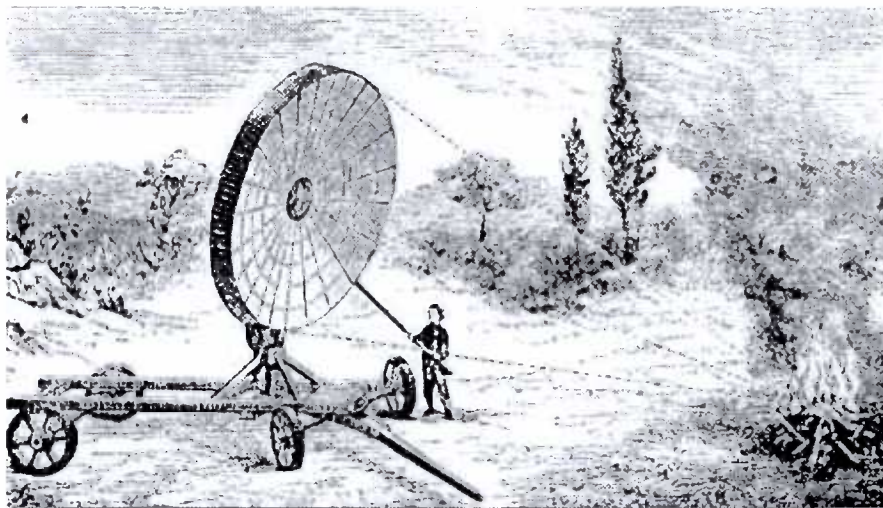


Fig. N° 3 Espejo incendiario, Hoesen introdujo un reflector de numerosos espejos planos, fáciles de construir sobre la forma deseada, siglo XVII. A golden thread. *Butti-Perlin, (1985)*.



---

## Marco conceptual

### *La arquitectura y su ambición ecológica*

Antes de que la ecología fuese designada bajo una definición o concepto, la arquitectura dependía de ella para su creación y sobrevivencia: sin el análisis de las experiencias de generaciones anteriores la arquitectura no habría podido erigirse, surgir desde los bordes de los ríos, de las cavernas, las copas espaciosas de los árboles: los sitios en los que el hombre buscaba instalarse. Estos fueron los principios de orden para que el hombre se estableciera en áreas particulares, que las construcciones adquirieran formas específicas por dictamen del ambiente, desde ubicación, orientación, técnicas constructivas hasta recursos materiales. Como en el caso descrito por *Rudofsky (1984)* de las viviendas neolíticas en Köln-Linderthal, Alemania, donde «los contornos sinuosos, los espacios serpentinicos y los reclinatorios en forma de cuenco o los palafitos», las viviendas y construcciones primitivas no eran en absoluto, 'primitivas', pues correspondían a disposiciones particulares, particularmente en el caso de Köln-Linderthal, llamadas *Kurven-Komplexbau*, que presentan muros curvilíneos en los que «ninguna forma parece accidental». Los arqueólogos mencionan que su metodología es «compleja», pues «los muros exteriores de cestería [...] no siguen las concavidades del suelo».

A lo largo de la historia han surgido diversas filosofías acerca de la visión de la naturaleza, ideologías tan diversas y contradictorias que aún en la actualidad estas visiones se contraponen, a diferencia de que la situación ambiental se encuentra en un estado de crisis, por lo que es necesario actuar inteligentemente. Estas visiones contemplan por un lado la importancia del ambiente, considerando la integración, el respeto y aprendizaje de la naturaleza, pero por el lado contrario, está la importancia y necesidad del desenvolvimiento humano, sin importar el impacto que este puede generar. Esta crisis ha sido retomada por la arquitectura sólo en forma de imagen, no en su contenido y fundamento, por lo que se han originado diversas modas con distintas etiquetas ecológicas.

En una primera consideración, *Celis*, (2000) cataloga los distintos tipos de edificación en un *primer orden*, ubica los edificios que sólo se preocupan por conseguir una alta eficiencia energética una vez construidos, sin incluir más variables ecológicas que las derivadas del ahorro a largo plazo. En un *segundo orden* se sitúan los que incluyen no sólo la sección de vida útil del edificio, sino todo su proceso constructivo, desde la extracción de materiales, su elaboración industrial, su puesta en obra, su uso, reciclaje y destrucción. En un *tercer orden* se sitúan aquellos que no sólo se preocupan por obtener buenos balances energéticos, sino también por adecuarse al medio en un sentido más extenso, incluyendo sistemas complementarios que utilizados en beneficio del edificio, son perfectamente compatibles e incluso coadyuvantes al ahorro energético del edificio y para la obtención de las condiciones de confort deseadas.

Una distinción circunstancial atañe a la filosofía imperante tras determinadas actuaciones realizadas bajo el mismo epígrafe de arquitectura bioclimática. El primer modelo de actuación, el *primitivismo*, intenta recuperar las soluciones vernáculas (como la utilización de tierra, madera o arcilla), enfatizando los peligros que acechan al desarrollismo y reivindicando lo natural frente a los desmanes del progreso tecnológico. En un segundo modelo está el *high-tech* o en una versión reciente el *eco-tech*, con edificios cuya eficiencia energética sólo se limita al mantenimiento, sin tener en cuenta otras premisas, como el costo energético de construcción, el cual resulta generalmente elevado. El tercer modelo es el *tecnológico*, que apuesta a la innovación continua y aplicada o por la experimentación en nuevas formas, muchas veces trasladadas de otros sectores industriales de vanguardia, como el automovilístico, el aeronáutico o incluso el espacial. El cuarto modelo es el *posibilista*, que trata de introducir, paulatinamente, mejoras en el diseño arquitectónico y en la resolución constructiva de los edificios, de tal modo que con un pequeño incremento de costos, se obtengan beneficios notables en ahorro energético y adecuación ambiental (*Celis*, 2000).

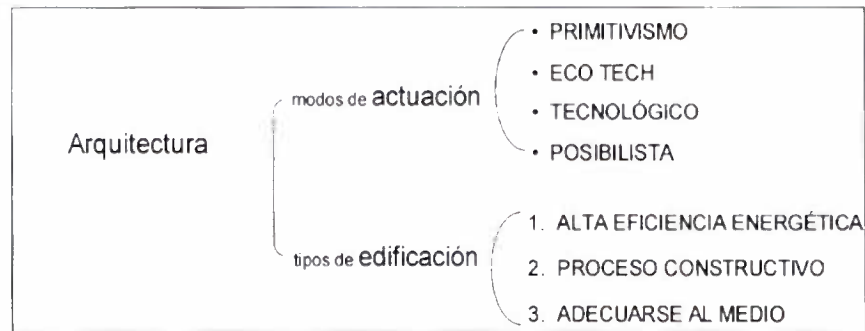


Fig. N° 4 Clasificación de la arquitectura según la filosofía de diseño y el tipo de edificación, según los conceptos de Celis (2000) en *Arquitectura Bioclimática, Conceptos Basicos y Panorama Actual*.

Sin embargo estos modelos tienen pros y contras ya que sólo se justifican por el uso de materiales reciclados en algunos casos, o por el uso de tecnologías para el ahorro de energía y algunas técnicas de construcción, encontrando en algunos beneficios y en otros desventajas de distintos tipos, como los económicas o de viabilidad, sin lograr una integración de los elementos. Esto ha provocado incompatibilidad entre la conservación del ambiente y el proceso de edificación, por lo que resulta evidente que la arquitectura sufre una crisis desde la etapa de diseño hasta el proceso de construcción y requiere de una reestructuración en los procesos y métodos con la finalidad de integrarse al desarrollo sustentable.

### *Las contrariedades ambientales de la arquitectura.*

Tanto el ambiente construido como la innovación tecnológica han caracterizado el nivel de desarrollo en las culturas, tal como lo señala De Luxan (1997) «la arquitectura parte de la tarea de humanizar el entorno, de habilitarlo para la actividad humana». En el mismo orden de ideas Morillón (2003) le otorga un valor indispensable, en donde «la edificación es un refugio a las inclemencias del clima, la inseguridad del entorno, la necesidad de estar consigo mismo y de restaurar las fuerzas.» Sin embargo, las culturas de la antigüedad han aprovechado la naturaleza como recurso: «las cavernas sirvieron de abrigo al hombre más o menos como la casa actual, aunque es posible que no haya sido considerada propiedad personal, han sido escogidas como refugio contra las inclemencias del tiempo o los enemigos» Rudofsky, (1984).

Para realizar estas transformaciones, el humano debe suministrarse de energía, la cual es adquirida de los procesos naturales del planeta: «En los mitos griegos Prometeo y Tántalo se ven atormentados por los dioses por el hecho de entregar a los hombres los secretos de la técnica. En las primitivas leyendas babilónicas, el hombre comete un error al acceder al árbol de la ciencia y descubrir los secretos de la naturaleza. Su osadía le cuesta el destierro del paraíso, cuyo mito está extendido en casi todas las antiguas culturas» (Maya, 1999). La Biblia, uno de los libros más antiguos y leídos en el mundo, señala en el Génesis que el hombre posee el mandato –no recurso– de dominar las especies y recursos de la tierra: «Llenen la tierra y sométanla. Manden a los peces del mar, a las aves del cielo y a cuanto animal viva en la tierra», precisamente desde estos mandatos encontramos la discrepancia entre la naturaleza y la sociedad. Partiremos de la reflexión que realiza Johanna Cáceres (1996) en donde manifiesta que «la Sostenibilidad consiste en la adaptación del entorno de los seres humanos a un factor limitante: la capacidad del entorno de asumir la presión humana de manera que sus recursos naturales no se degraden irreversiblemente». Aquí se presentan los principios que describen el escenario sostenible, pautas que fueron formuladas por el economista Daly en *Xercavins i Valls*, (1996):

- Para una fuente de recursos renovable: no consumirla a una velocidad superior a la de su renovación natural.
- Para una fuente no renovable: no consumirla sin dedicar la parte necesaria de la energía resultante en desarrollar una nueva “fuente” que, agotada la primera, nos permita continuar disfrutando de las mismas prestaciones.
- Para un residuo: no generar más que aquél que el sumidero correspondiente sea capaz de absorber e inertizar de forma natural.

Para poder describir la incidencia generada por la arquitectura es preciso incluir el proceso completo de la edificación, ya que por lo general se considera el ahorro o gasto energético, el uso óptimo de recursos a lo largo de la vida útil en la edificación. Sin embargo no se considera el origen

---

de los materiales de construcción o de la energía que la mantiene en funcionamiento, de esta forma la comprensión de los impactos queda considerada sólo en forma parcial.

La relación de la arquitectura y su entorno es compleja y no sólo una consideración meramente “visual” del paisaje. Esta relación involucra desde el origen de la materia prima para la elaboración de materiales de construcción, el transporte de material, la puesta en obra, hasta la disposición final de los materiales una vez abandonada la edificación. Reflexionando sobre estas consideraciones, podemos deducir la gran cantidad de impactos tanto globales como locales, así lo demuestra *De Luxan, (1997)* en donde podemos ver los impactos en relación al producto o actividad:

TABLA N° 1 Componentes del proceso de edificación y sus correspondientes impactos ambientales indicando su repercusión local y/o global. En De Luxan, (1997).

| <b>Procesos de edificación</b>    | <b>Rocas, Minerales, Materiales</b> | <b>Fabricación de elementos constructivos</b> | <b>Fabricación de sistemas, equipo, instalación</b> | <b>Transporte a obra</b> | <b>Construcción y puesta en obra</b> | <b>Gasto energético en climatizar</b> | <b>Gasto energético en iluminación</b> | <b>Mantenimiento, agua, usos varios</b> | <b>Reutilización, cambio de uso</b> | <b>Derribo, Abandono</b> |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---|---|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>Impactos ambientales</b>       |                                     |   |   |                          |                                      |                                       |  |   |                                     |                          |
| <b>Mundiales:</b>                 |                                     |   |   |                          |                                      |                                       |  |   |                                     |                          |
| Cambio Climático e invernadero    |                                     | *   | *   | *                        | *                                    | *                                     | *                                      |   | *                                   | *                        |
| Agotamiento del ozono             |                                     | *   | *   |                          |                                      | *                                     | *                                      | *                                       |                                     |                          |
| Deforestación                     | *                                   | *   |   |                          | *                                    | *                                     | *                                      |   |                                     |                          |
| Pérdida de biodiversidad          | *                                   |   |   |                          |                                      |                                       |  |   |                                     |                          |
| Contaminación mares               |                                     | *   | *   | *                        |                                      | *                                     |  | *                                       | *                                   |                          |
| Gasto recursos no renovables      | *                                   | *   | *   | *                        | *                                    | *                                     | *                                      |   |                                     |                          |
| <b>Locales</b>                    |                                     |   |   |                          |                                      |                                       |  |   |                                     |                          |
| Contaminación atmosférica         | *                                   | *   | *   | *                        | *                                    | *                                     | *                                      |   |                                     |                          |
| Contaminación aguas continentales | *                                   | *   | *   |                          |                                      |                                       |  | *                                       | *                                   |                          |
| Deterioro del mar y costas        |                                     | *   | *   | *                        |                                      | *                                     |  | *                                       | *                                   |                          |
| Residuos tóxicos                  |                                     | *   | *   |                          | *                                    | *                                     | *                                      | *                                       | *                                   | *                        |
| Riesgos industriales              |                                     | *   | *   |                          | *                                    |                                       |  |   |                                     |                          |
| Erosión y desertización           | *                                   |   |   | *                        | *                                    |                                       |  |   |                                     | *                        |
| Abuso de recursos renovables      |                                     |   |   |                          |                                      | *                                     | *                                      | *                                       | *                                   |                          |
| Ocupación suelo con vertidos      |                                     | *   |   |                          | *                                    |                                       |  | *                                       | *                                   | *                        |

Es evidente que algunas de estas repercusiones tienen diversas fuentes de origen, considerando la reincidencia de los procesos de edificación en cada impacto ambiental se graficó la tabla propuesta por De Luxan (1997), en donde se puede observar que el cambio climático, el efecto invernadero, la extracción de recursos no renovables y la contaminación de mares, son los impactos globales que se presentan en la mayoría de los procesos de edificación. En el caso de los impactos locales incurren los residuos tóxicos, la contaminación atmosférica y el deterioro de mares y costas (ver figura 5); queda claro que en un periodo prolongado los impactos locales llegan a formar parte de los impactos globales.



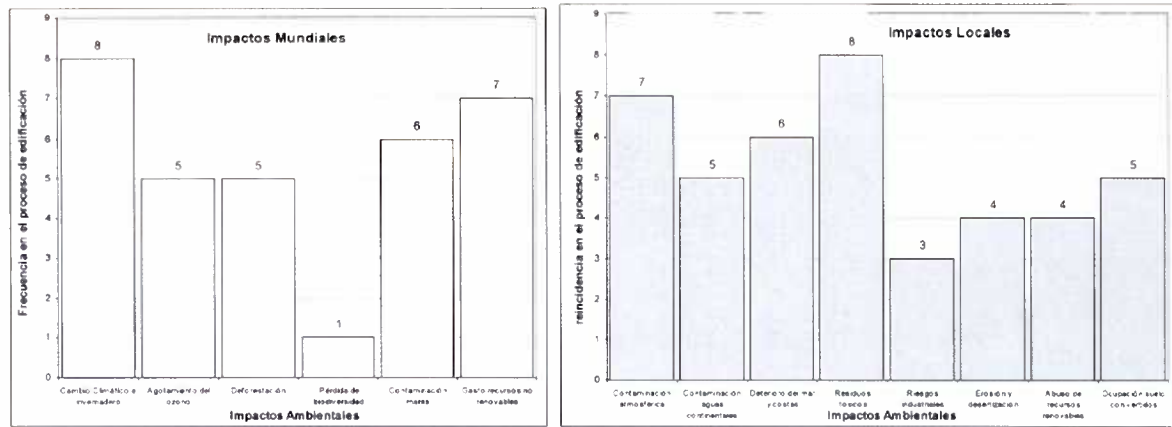


Fig. N° 5 Cada proceso de edificación incide en impactos ambientales aquí se muestra la frecuencia de procesos de edificación por cada impacto ambiental local y global. Elaboración propia en base a De Luxan (1997).

Varios de estos problemas tienen un proceso largo y con un origen difícil de identificar, ya que se involucran campos como la minería, la industria petrolera, la planeación urbana y los estilos de vida; al igual que la gráfica anterior es posible identificar algunos de los procesos de edificación incompatibles con las políticas de conservación. Al igual que la gráfica anterior se sumó el número de impactos ambientales en los que interviene cada proceso de edificación, resultando la fabricación de elementos constructivos con el mayor número de impactos, seguido de la fabricación de sistemas, equipos y el gasto energético por climatización (ver figura 6).

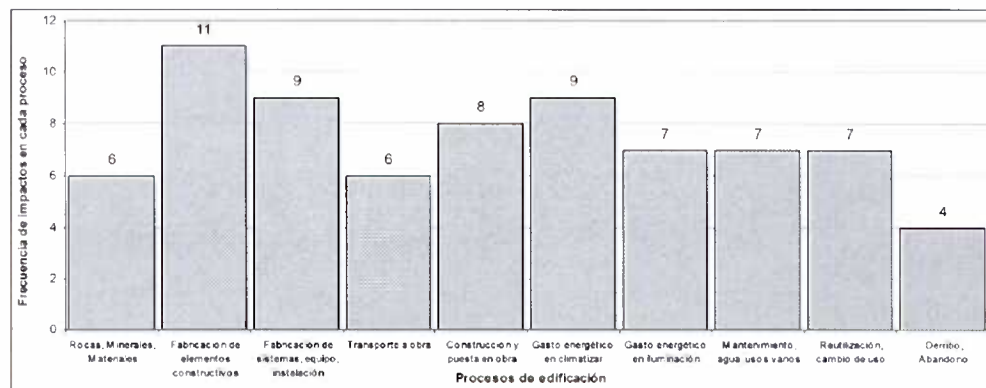


Fig. N° 6 Cada proceso de edificación incide en impactos ambientales aquí se muestra la frecuencia de impactos ambientales por cada proceso de edificación, basado en De Luxan (1997).

Tendero (1997) demuestra en un ejemplo que «la energía gastada en la fabricación de los elementos básicos, sin equipos de instalaciones, de una vivienda de 75m<sup>2</sup> útiles, convencional, en

bloque de tres plantas, del nivel correspondiente a las exigidas para la vivienda de promoción pública en España en los años 80's, representa el equivalente al consumo en calefacción de la misma vivienda durante aproximadamente 45 años en el área de Madrid y 51 en el área de Barcelona.» Podemos inferir que la edificación es una de las principales consumidora de recursos, que el uso de edificaciones consume el 50% de la energía en el mundo, el 42 % del agua potable, 50% de los materiales y provoca el 48% de la pérdida de suelo agrícola, así también de forma indirecta la destrucción del 50% del arrecife coralino *Behling (2000)*.

TABLA N° 2 Las edificaciones requieren de recursos naturales para su construcción y mantenimiento, los cuales están directamente relacionados con los impactos ambientales. Fuente: Roodman y Lenssen (1995).

| ACTIVIDAD GENERADORA                   | PARTICIPACIÓN DE LOS EDIFICIOS  | IMPACTOS AMBIENTALES  |
|--|---|---|
| Extracción de minerales.               | El sector de la construcción utiliza el 40% de la arena, grava y piedra, y proporciones similares de otros materiales, como el acero. | Contaminación del aire y agua.<br>Escorias y vertidos tóxicos de minas.<br>Destrucción del paisaje.                                       |
| Procesamiento de madera.               | 25% utilizada en la construcción.   | Deforestación, inundaciones, pérdidas de biodiversidad, obstrucción por sedimentos, erosión   |
| Utilización de energéticos.            | 40% del consumo total de energía.   | Contaminación atmosférica, lluvia ácida, residuos nucleares, gases de efecto invernadero, construcción de presas y sus consecuencias.     |
| Consumo de agua.                       | 16% del agua utilizada.   | Contaminación de agua, salinización de tierras, competencia con la agricultura y los ecosistemas.   |
| Producción de residuos sólidos.        | En algunos países la generación de residuos por la construcción es similar o mayor que la de residuos sólidos municipales (basura).   | Problemas sociales por la ubicación de vertederos; capacidad desbordada, lixiviado de metales pesados, contaminación de agua y atmósfera. |
| Generación de aire interior insalubre. | Aire de calidad deficiente en el 30% de los edificios nuevos y renovados.   | Mayor incidencia de enfermedades y malestares, baja productividad de los ocupantes de los edificios.                                      |

### *La construcción*

El concepto de sustentable permanece en discusión constante, condicionalmente tiene la tarea urgente ya no de maquinar ideas, sino de establecer medidas prácticas. Un ejemplo de esta discusión son los urbanistas, que abundan, pero en sus estudios no reflejan la configuración de nuestras ciudades, dependientes, consumistas y mortales. El término sustentable aplicado en la construcción es la herramienta más inmediata para definir el tipo de construcción que queremos para el futuro, ahora que la discusión se encuentra en pleno auge, ya que de lo contrario el discurso pasará de las páginas de los políticos y las cumbres mundiales de vuelta a las páginas de universidades y



centros de investigación. Partiendo de diversos autores se asocian algunas definiciones al término “Construcción Sostenible”:

«La Construcción Sostenible se dirige hacia una reducción de los impactos ambientales causados por los procesos de construcción, uso y derribo de los edificios y por el ambiente urbanizado» (Lanting, 1996). «El término de Construcción Sostenible abarca no sólo los edificios propiamente dichos, sino que también debe tener en cuenta su entorno y la manera cómo se comportan para formar las ciudades» (WWF, 1993). «La Construcción Sostenible deberá entenderse como el desarrollo de la Construcción tradicional pero con una responsabilidad considerable con el Medio Ambiente por todas las partes y participantes. Lo que implica un interés creciente en todas las etapas de la construcción, considerando las diferentes alternativas en el proceso de construcción, en favor de la minimización del agotamiento de los recursos, previniendo la degradación ambiental o los prejuicios, y proporcionar un ambiente saludable, tanto en el interior de los edificios como en su entorno» (Kibert, 1994).

La importancia creciente en las consideraciones del “síndrome del edificio enfermo” en los edificios de oficinas y la “sensibilidad ambiental” en la construcción de viviendas ha dado lugar a una mayor consideración de los efectos que los materiales de construcción tienen en la salud humana (Vale y Vale, 1993). Kibert (1994) hace una notable aportación partiendo de las problemáticas ambientales más significativas se induce a la definición de principios ecológicos para la edificación:

- Conservación de recursos.
- Reutilización de recursos.
- Utilización de recursos Reciclables y Renovables en la construcción.
- Consideraciones respecto a la gestión del ciclo de vida de las materias primas utilizadas, con la correspondiente prevención de residuos y de emisiones.

- Reducción en la utilización de la energía.
- Incremento de la calidad, tanto en lo que atiende a materiales, como a edificaciones y ambiente urbanizado.
- Protección del Medio Ambiente.
- Lanting (1996) agrega a la lista la creación de un ambiente saludable y no tóxico en los edificios.

La reducción de la utilización de los recursos naturales disponibles se llevará a cabo a través de la reutilización, el reciclaje, la utilización de recursos renovables y el uso eficiente de los recursos. Se tratará de extender la vida de los productos utilizados, incrementar la eficiencia energética y de utilización del agua, así como un uso multifuncional del terreno (Lanting, 1996). Los británicos Brenda y Robert Vale (1999) en su libro *Green Architecture. Design for a Sustainable Future*, sintetizan y plasman seis principios generales cuyos principios deberán tener todas las propuestas arquitectónicas realmente ecológicas:

1. Ahorro energético a lo largo de todo el proceso desde la obtención de los materiales hasta la demolición.
2. Adecuación al clima.
3. Ahorro de recursos a lo largo de todo el proceso.
4. Respeto a lo usuarios.
5. Respeto al lugar.
6. Integración de todos los principios de enfoque holístico.

Partiendo de estos principios y demarcando la problemática ambiental antes expuesta, se han estructurado los siguientes componentes para la valoración de criterios ecológicos aplicados en la edificación:

1. El emplazamiento: Integración al ecosistema, respetando el sitio y entorno de la edificación.
2. La orientación: consideración de los principios arquitectónicos, orientación y aprovechamiento solar.
3. Los materiales: Manejo adecuado de recursos naturales, considerando la producción, transportación y abandono de los materiales de construcción.
4. El programa: la consideración de las actividades de los usuarios, y el bienestar.
5. Configuración de la forma: aplicación de sistemas del bioclimatismo, sistemas pasivos y activos.
6. La energía: estrategias para la reducción de impactos en la producción de electricidad, suministro de agua y combustibles.
7. Residuos: manejo adecuado de desechos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Estos componentes nos permiten elaborar una valoración de criterios aplicados ofreciendo una aproximación a los impactos producto de la construcción y vida útil de las edificaciones, planteando una herramienta indispensable en la toma de decisiones tanto para diseñadores como para autoridades comisionadas a la conservación de ecosistemas frágiles o bajo algún régimen de protección.

### *El desierto*

El ecosistema desértico es un territorio que se ha incorporado recientemente tanto a la investigación como a la conciencia de la sociedad; desde su etimología el término lleva asociaciones contradictorias, puesto que deriva del latín *desertus* que significa solitario, hasta la palabra inglesa “*desert*” con diversos significados uno de ellos como *abandono*, tal vez estas causas, entre otras, son las que nos han llevado a entender el desierto como un sitio inhóspito y privado de vida, identificándolo

como sitio ideal para ser utilizado como vertedero de desperdicios generados por las sociedades industriales desarrolladas y en desarrollo, aunque es en las subdesarrolladas donde se sufre este confinamiento por ejemplo «la empresa alemana Kraftwerkunion firmó en julio de 1987 un acuerdo con China para enterrar residuos nucleares en el desierto de Gobi, en Mongolia» (Goodland, 1997).

Los desiertos existen como parte de los sistemas ecológicos. Considerando que la zonas desérticas cubren aproximadamente el 30% de la superficie terrestre (Tyler, 2004), es indispensable diferenciarlo de los paisajes destruidos por el humano denominadas desierto por la ausencia de vida vegetal. Los desiertos son territorios naturales ricos en recursos energéticos renovables y disponibles en gran cantidad y se están relegando o haciendo un mal uso de ellos. Más del 15% de la población del mundo vive en zonas áridas, lo que sugiere una atención especial en determinar las actitudes y diferenciar las formas de vida distintas a las áreas húmedas. Es necesario actuar con una disposición primordial a los problemas ambientales considerando la integración de la población, la arquitectura y el respeto al ecosistema desértico.

Fue hasta el siglo XVIII debido a los descubrimientos arqueológicos, el conocimiento geográfico y el interés por la vida nómada, que se inician las investigaciones científicas, ya que anteriormente el interés se realizaba más por la espectacularidad del paisaje que por un interés científico. La fotografía aérea permite realizar mapas primero con uso militar y después de exploración minera, esto permitió el conocimiento de los desiertos; a partir de 1930 la desertificación asociada a factores de presión ejercida por la erosión, los cultivos continuos, la sequía y la depresión rural incrementa la investigación de los ecosistemas áridos.

Los desiertos son ecosistemas complejos y frágiles, los procesos y las formas que acontecen en estos ecosistemas están ligados y no pertenecen a un solo fenómeno como se tenía idea; cuando todos los procesos biológicos eran atribuidos al agua como único factor. El ecosistema árido puede tener factores tan diversos como la lluvias estacionales, los vientos, las cualidades del suelo, el

relieve, la latitud, la altitud y la distancia con respecto al mar, a diferencia de las regiones húmedas que siempre son las corrientes de agua las que conforman el terreno (Gabriel, 1972). La fisonomía y diversidad entre los desiertos puede definirse con los principales elementos que caracterizan el ecosistema, humedad, heterogeneidad, estacionalidad y uso; distribución espacial, variabilidad temporal y composición, definiendo los tipos de desierto:

#### 1. Categorización climática:

##### Factores climáticos

- Influencia atmosférica (desierto sub-tropical).
- Continentalidad (desiertos interiores).
- Topografía (desiertos orográficos).
- Corrientes oceánicas (desiertos costeros).

##### Elementos climáticos

- Temperatura.
- Humedad.
- Precipitación.

#### 2. Categorización geológica (Warren, 1999):

- Desierto de Cratons.
- Desierto de cuenca y valle.
- Desierto volcánico.

#### 3. Categorización morfológica (estructural) (Beaumont, 1993):

- Degradación tectónica pre-cuaternario.
- Planos o llanuras estructurales estratificadas.
- Planos agradacionales o llanura aluvial del cuaternario y edad reciente.
- Lagos de sal o desierto de sal.

#### 4. Categorización lito-edáfica (Petrov, 1975).

Considerando estas clasificaciones se pueden comprender las estrategias de adaptación de los sistemas biológicos al ambiente desértico, con adaptaciones desde la forma hasta el metabolismo, también comportamientos ante este tipo de ecosistema. Los factores que condicionan la adaptación del cuerpo son las altas temperaturas ambientales que van desde los 38°C a los 51°C, alta radiación solar (calor radiante), alta reflectividad del terreno, baja humedad ambiental; fuertes vientos (convección natural), restringido suministro de agua y escasez de agua (Brown, 1968).

El cuerpo responde a estas condiciones con una adaptación conocida como aclimatación, activando los procesos de termorregulación, lo que permite la pérdida de calor corporal por la evaporación y la respiración y se requiere de una hidratación constante y dilatación de vasos sanguíneos superficiales, lo que permite el traslado de calor desde el interior a la superficie del cuerpo, reduciendo la actividad se reduce la producción de calor corporal (Brown, 1968).

Las plantas también tienen adaptaciones al clima desértico originado por la diversidad de microclimas en un mismo desierto, según su adaptación a la humedad las plantas están clasificadas en tres categorías, las *hidrófilas*: viven en tierras completamente saturadas de agua, *mixófitas*: no sobreviven cuando la humedad esta por debajo del punto de marchitación y *xerófitas*: las que pueden vivir con poca humedad (Cloudsley-Thompson, 1979).

En la topología de las plantas del desierto se destacan tres grupos, las plantas xerófitas: que pueden soportar la sequedad, la salinidad, climas fríos y desiertos; las plantas phreatófitas: con adaptaciones de raíces profundas (más de 20 m) en busca de humedad; y las plantas halófilas: con una tolerancia a la salinidad incluso algunas pueden secretar sal a través de una glándulas especiales (Cloudsley-Thompson, 1979). En general las plantas desérticas tienen una estructura carnosa en la que almacenan agua (Hutchings, 1998), han evolucionado largas espinas como método de reducir la transpiración y así arrojar sombras en su superficie para reducir la absorción de calor sin obstruir el



flujo de aire. Algunas plantas exudan una secreción blanca o desarrollan vellos blancos para aumentar la reflexión y minimizar la pérdida de agua (*Cloudsley-Thompson, 1979*), algunas plantas modifican su ciclo de germinación, crecimiento y florecimiento, producción de la semilla rápida aprovechando un periodo corto de humedad favorable (*Kozlowski, 1964?*).

Con la intención de determinar las medidas para una edificación integrada a un ecosistema tan complejo y frágil como el desierto central de Baja California, es indispensable tener conocimiento de las estrategias que se han desarrollado de forma natural por parte de la flora y fauna que habita estos sitios. No es suficiente observar los elementos aparentes, puesto que la complejidad radica en las relaciones y mecanismos para adaptarse al entorno. Estos análisis nos permiten indagar acerca de la eficiencia de los criterios y técnicas propuestas para lograr el bienestar humano con mecanismos de bajo impacto ambiental.

### *Áreas Naturales Protegidas*

Las áreas naturales protegidas han sido una contribución importante a la protección del hábitat, la conservación de recursos naturales y culturales. Desde la antigüedad se han designado áreas especiales, restringidas para prácticas religiosas o de la realeza. «La dinastía Han en China designó un área natural restringida considerada como la más antigua de la que se tiene conocimiento (siglo II a.C.). Se ubicaba cerca de la capital Ch'ang-an y poseía montañas, bosques y jardines privados, reflejaba las creencias religiosas de aquella civilización» (*Cunningham y Saigo, 2001*). Así también los parques naturales frente a las ágoras y templos griegos, los jardines botánicos en Tenochtitlán y muchos más como los cotos de caza, hasta llegar a los modernos parques y áreas protegidas.

El Consejo Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas realiza modificaciones al concepto de estas, donde define al área protegida como «una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como los

---

recursos naturales y los recursos culturales asociados y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.» (Padrés, 1996;7). En los últimos años el conocimiento del ambiente se ha desarrollado considerablemente, lo cual ha permitido realizar programas, métodos, técnicas y herramientas sofisticadas para la predicción y protección del mismo, así como de un aprovechamiento sustentable de los recursos. Estas áreas pueden contribuir al desarrollo rural, la investigación, la conservación la recreación y el turismo, entre otras actividades compatibles con el ambiente; estas son las razones por las que cada país desarrolla distintas modalidades de áreas protegidas.

Con la finalidad de proteger y conservar los recursos naturales existentes en el país, el gobierno mexicano incorporó en su política ambiental la creación de áreas naturales protegidas a través del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP), por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en sus artículos 76 al 78. En esta ley se destacan los objetivos de protección a la diversidad biológica, así como la integración de las comunidades a los procesos de desarrollo económico y social, buscando un uso apropiado de los recursos naturales, según lo establecido en el Artículo 45 de la LGEEPA. Para alcanzar estas medidas la ley en el Artículo 66, determina la formulación del Programa de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas, estableciendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y las actividades que ostentan desarrollarse.

En el ámbito de la arquitectura en Baja California, los criterios de diseño no han experimentado una actualización con respecto a las condiciones ambientales, por lo que la arquitectura se ha presentado como una continua imposición, obteniendo un mal uso de los recursos naturales. El ecosistema arquitectónico requiere de insumos limitados como energía, agua y materiales para su edificación, así también genera salidas o residuos, aguas negras, gases tóxicos y contaminantes sólidos, lo cual afecta a la salud de los habitantes y a su ecosistema.

---

## CAPÍTULO TERCERO.

### Métodos

#### Descripción del área de estudio. El Valle de los Cirios

Ubicado en la parte central de la península de Baja California, el desierto del Valle de los Cirios corresponde a uno de los sitios más excepcionalmente conservados de la Tierra; localizado entre los 28° - 30° latitud norte y entre los 113° - 116° longitud oeste, pertenece al cinturón desértico del noroeste americano (SEMARNAT, 2003). El Valle colinda hacia el este con el Golfo de California y al oeste con el océano Pacífico. En el Valle de los Cirios existen sierras de baja altitud como La Sierrita, San Francisquito Calamjáué y Colombia; en él convergen tres de las cuatro subprovincias florísticas peninsulares del desierto sonorense: la reserva del Vizcaíno, la del Colorado Inferior y la del Golfo Central, así como porciones de la Provincia Florística Californiana, por lo que es considerado como un corredor biológico peninsular importante (SEMARNAT, 2003) (Mapa N° 1).

El Valle de los Cirios es una de las 125 ANP mexicanas, publicándose su decreto el dos de junio 1980 y recategorizándose el siete de julio de 2000. Bajo el esquema de protección federal de flora y fauna, posee una superficie de 25 mil 217 km<sup>2</sup> (2,521,776 ha), representa el 35% de la superficie del estado de Baja California y el 48% del municipio de Ensenada. Se le considera rural y cuenta con alrededor de 2 mil 610 habitantes, lo que representa una densidad de un habitante por cada 10 km<sup>2</sup>.

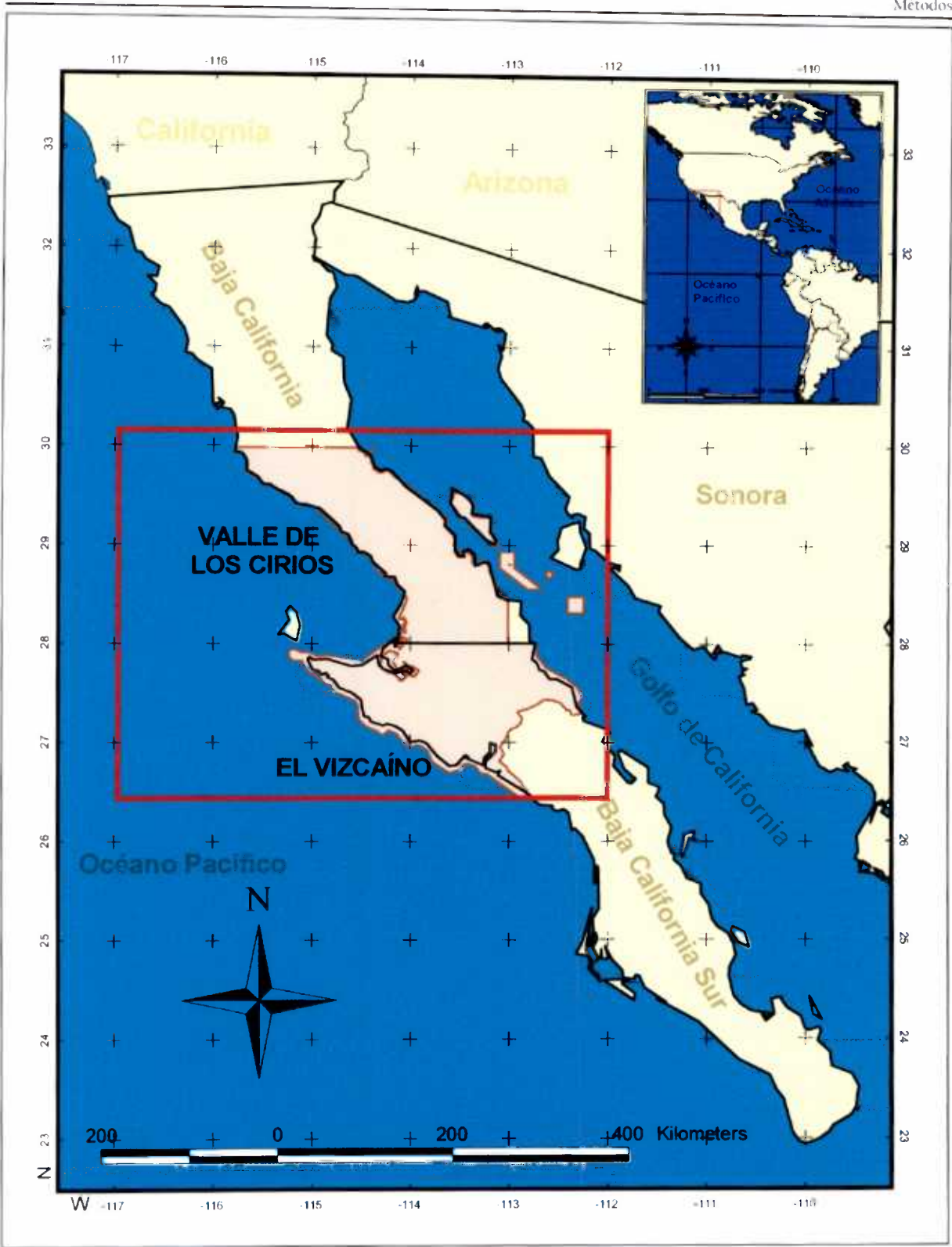
Esta área natural protegida posee alrededor de 650 especies plantas, de las cuales 52 son endémicas y varias cuasiendémicas, destacando en el primer grupo el cirio (*Fouquieria columnaris*) y el cardón (*Pachycereus pringlei*) especies que alcanzan alturas de 15 metros y son apreciadas en todo el mundo; cuenta con torotes (*Pachycornus discolor*), mezquite (*Prosopis glandulosa*), biznagas (*ferocactus peninsulae*), mezcal (*Agave shawi*), Copal (*Bursera spp.*), palma azul (*Brahea armata*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), cholla (*Opuntia bigelovii*); 137 de aves como zopilotes (*Cathartidae Sarcoramphus*), cuervos,

---

águila (*Accipitridae Butco*) y halcones (*Falconidae*); 48 de reptiles; anfibios y 52 especies de mamíferos entre los que destacan el borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates* y *O. c. weemsi*), el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y el puma (*Felidae Puma concolor*).

El cirio (*Fouqueria columnaris*) es una suculenta de formación cónica, cuenta con espinas y hojas muy pequeñas y posee un crecimiento promedio de 2 a 3 cm. anuales; se le considera como una de las plantas más raras del mundo, presenta diferentes formas, desde un solo tronco recto u ondulante o un tronco con ramificaciones inesperadas y sinuosas curvas.

El Valle de los Cirios ha sido habitado durante varios miles de años y los últimos antiguos habitantes fueron los cochimíes, quienes fueron extinguiéndose a consecuencia de la invasión española: hasta el siglo XIX quedaban unos cuantos; su adaptación al medio es posible observarse por diferentes elementos como corrales, talleres líticos, concheros, petroglifos y pinturas rupestres.



Mapa N° 1 Localización del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios.



---

## Descripción de cuestionario

El procedimiento llevado a cabo para recavar información ha sido el cuestionario de evaluación, aplicado a las edificaciones y sus habitantes; este cuestionario permite conocer los sistemas, materiales y criterios utilizados para la edificación así como la percepción del usuario con respecto al bienestar que le brinda la edificación. Partiendo de los impactos ambientales descritos en el capítulo segundo, se establecen los componentes para la construcción del cuestionario: la integración al ecosistema, recursos energéticos, recursos materiales, residuos sólidos, líquidos y atmosféricos. El cuestionario fue estructurado de forma tal que se permita examinar el grado de impacto y contribución a la conservación del ambiente.

El cuestionario está compuesto por siete secciones; la sección de ubicación está destinada a la identificación y localización de la edificación, así como la fecha de aplicación del cuestionario. La primera sección determina el impacto relacionado con el establecimiento de la edificación. Es recomendable aplicar técnicas que determinen la aptitud de suelo y brinden información detallada de suelos, temperaturas, vientos, vegetación, topografía, (escalas 1:10 000, 1:5 000 o menor) ya que esta información no se encuentra disponible en las cartas de INEGI, para lo cual se tendrían que realizar visitas de campo, consulta de imágenes de satélite de alta resolución espacial, información que requiere tiempo y alto costo, por lo que se optó por indagar de forma indirecta. La segunda sección está destinada a 'la orientación' de la edificación, ya que una buena orientación contribuye considerablemente al ahorro de energía destinada a la calefacción y refrigeración de la edificación. La tercera sección analiza el uso de materiales para la construcción con menor repercusión, referido esto a la extracción de los recursos naturales como la transportación y la generación de residuos en el proceso de construcción. La cuarta sección 'el programa' infiere sobre la solución arquitectónica en la demanda de espacios para un buen funcionamiento de edificaciones de uso comunitario, la segunda parte de esta sección cuestiona el bienestar de los usuarios con respecto a temperatura, iluminación y



ventilación dentro del edificio. La quinta sección 'configuración de la forma' evalúa el uso de sistemas pasivos para el aprovechamiento del viento, el sol y la sombra, facilitando el ahorro en el consumo de combustibles fósiles. La sexta sección estudia la fuente y generación de electricidad, las fuentes de abastecimiento de agua y combustibles. La última sección examina el tratamiento y destino final de las aguas residuales, tipos de residuos sólidos y disposición final, así como la disposición a demoler la edificación y el reuso de materiales. (Ver cuestionario Fig. N° 7 y 8)

**CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA**

ARO. ALFONSO CAMBEROS URBINA

NO. DE FICHA: \_\_\_\_\_

Fecha de encuesta: \_\_\_\_\_

**0. La Ubicación.**

|                       |           |  |                              |  |  |
|-----------------------|-----------|--|------------------------------|--|--|
| Nombre de edificación |           |  | Ubicación del emplazamiento: |  |  |
| Nombre de ANP         | Localidad |  | Municipio                    |  |  |
|                       | Estado    |  | País                         |  |  |
| Lat./long.<br>UTM     |           |  |                              |  |  |

**1. El Emplazamiento.**

|                     |                      |           |                     |               |         |
|---------------------|----------------------|-----------|---------------------|---------------|---------|
| Limite de Propiedad | Área de la parcela   |           | Área construida     |               |         |
|                     | Dimensiones          |           | Ecosistema          |               |         |
| Topografía          | Altitud              |           | Pendiente           |               |         |
|                     | Fisiografía          |           |                     |               |         |
| Geología            | Tipo de suelo        |           | Permeabilidad       |               |         |
|                     | Fallas geológicas    |           | Río, arroyo,        |               |         |
| Climáticos          | Temperatura Promedio | (°C)      | Humedad             | (%)           |         |
|                     | Temp. máxima         | (°C)      | Precipitación Anual | (mm)          |         |
|                     | Temp. mínima         | (°C)      | Clima               |               |         |
|                     | Vientos              | Dirección |                     | N - S - E - O |         |
| Vegetación          | Comunidad            |           | Fuertes             | Moderados     | Ligeros |
|                     | Endémicos            | Si        | No                  |               |         |
|                     | Densidad             | alta      | media               | baja          |         |
|                     | Impactado            | alta      | media               | baja          |         |

**2. Orientación.**

|                                    |                           |                        |                   |                    |             |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Orientación                        | Eje principal             | N - S - E - O          | Dirección [rumbo] |                    |             |
|                                    | Acceso principal          | N - S - E - O          | Dirección         |                    |             |
| Orientación de espacios habitables | Interior                  | Estancia               | Comedor           | Cocina             | Dormitorios |
|                                    |                           | Oficina                | Baños             | Sanitarios         | Taller      |
|                                    | Exterior                  | Pórtico                | Huerto            | Almacén            | Deporte     |
|                                    |                           | Sanitarios             | Baños             | Campamento         | Ninguno     |
| Protección solar                   | Prolongación de cubiertas | Estructuras de soporte | Arboles           | Balcón y galerías  | Partesoles  |
|                                    | Persianas                 | Vidrio antipolar       | Tejas y toldos    | Pantallas celosías | ninguno     |

**3. Los Materiales.**

|                    |                    |                    |         |             |          |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------|-------------|----------|
| MUROS              | Base               | Madera             | Blanco  | Metal       | Ladrillo |
|                    |                    | Adobe              | Arena   | Carrizo     | Piedra   |
|                    | Recubrimiento      | Tierra             | Cemento | Cal         | Ninguno  |
|                    |                    | Pintura            | Claro   | medio       | oscuro   |
|                    | Acabado            | Ninguno            | Otros   |             |          |
|                    | Espesor del muro   |                    | mts     | 10-20 cm    | 20-40cm  |
| Material reciclado | Si                 | No                 |         |             |          |
| PISOS              | Interior           | Madera             | Cemento | Ladrillo    | Tierra   |
|                    |                    | conchas trituradas | Piedra  |             |          |
|                    | Exterior           | Madera             | Cemento | Ladrillo    | Tierra   |
|                    |                    | conchas trituradas | Piedra  | Ninguno     |          |
| Material reciclado | Si                 | No                 |         |             |          |
| TECHOS             | Base               | Madera             | Cemento | Metal       | Palma    |
|                    |                    | Adobe              | Piedra  | Carrizo     | Clrio    |
|                    | Acabado            | Teja               | Palma   | imp Asfalto |          |
|                    | Material reciclado | Si                 | No      |             |          |

**4. El Programa.**

|                    |                  |                  |                |            |             |
|--------------------|------------------|------------------|----------------|------------|-------------|
| Número de personas | Trabajadores     |                  | Visitantes/día |            |             |
|                    | Habitantes       |                  |                |            |             |
| Actividades        | Interior         | Estancia         | Comedor        | Cocina     | Dormitorios |
|                    |                  | Oficina          | Baños          | Sanitarios | Taller      |
|                    |                  | Otros            |                |            |             |
|                    | Exterior         | Pórtico          | Huerto         | Almacén    | Deporte     |
| Otros              |                  | Campamento       |                |            |             |
| Espacios           | Esquema interior | Esquema exterior |                |            |             |

Fig. N° 7 Primera hoja del cuestionario para la reunión de información de las edificaciones en el área de estudio.

| 4b. El Bienestar (Usuario)    |  |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|-------------------------------|--|---|------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----|
| Relaciones de actividades     | ¿En qué lugar pasan más tiempo?                    |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | Se utiliza el área exterior                        | No  | Si                     |                         |                   |                  |                       |     |
| Temperatura                   | En verano la edificación es                        | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | En invierno la edificación es                      | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Cuál es la habitación más calurosa?               |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Qué hace para refrescar en verano?                |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Qué hace para calentar en invierno?               |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
| Humedad                       | Tiene problemas con humedad                        | Si  | No                     |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Cuál es la habitación más fría?                   |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
| Iluminación                   | En términos de luz natural la edificación es       | Oscura  | Clara                  | Luminosa                |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Cuáles son las habitaciones más iluminadas?       |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Cuáles son las habitaciones más oscuras?          |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
| Ventilación                   | ¿Cuántas horas por día enciende la luz artificial? | 2-3   | 4-5                    | 6-más                   |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Cuántas horas por día abre las ventanas?          | 2-3   | 4-5                    | 6-más                   |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior?  | Si  | No                     |                         |                   |                  |                       |     |
| Acústico                      | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?       | Si  | No                     |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Tiene problemas con el ruido?                     | Si  | No                     |                         |                   |                  |                       |     |
| Vegetación                    | ¿Tiene jardín en el exterior?                      | No  | Si                     | Exótica De la región    |                   |                  |                       |     |
|                               | ¿Tiene plantas en el interior?                     | No  | Si                     | Exótica De la región    |                   |                  |                       |     |
| 5. Configuración de la forma  |  |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
| Sistemas pasivos              | Protección solar                                   | Protogación de cubiertas                                  | Estructuras de soporte | Arboles                 | Balcón y galerías |                  |                       |     |
|                               |  | Vidrio antisolar  | Telas y toldos         | Pantallas celosías      | Partesoles        |                  |                       |     |
|                               |  | Persianas   | Ninguno                |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | Calentamiento                                      | Agua  | Gas                    | Electricidad            | Solar             |                  |                       |     |
|                               |  | Aire  | Gas                    | Electricidad            | Solar             |                  |                       |     |
|                               |  | Alimento  | Gas                    | Electricidad            | Solar             |                  |                       |     |
| Enfriamiento                  | habitación   | Gas   | Electricidad           | Solar                   |                   |                  |                       |     |
|                               | alimento   | Gas   | Electricidad           | Solar                   |                   |                  |                       |     |
| Sistemas activos              | Inclinación de Cubierta                            | Λ Π ∩   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | Aire   | Ventiladores  | Refrigeración          | Extractores             |                   |                  |                       |     |
|                               | Agua   | Calentador de agua  | Ninguno                |                         |                   |                  |                       |     |
| 6. Energía                    |  |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
| Electrificación               | Fuente de energía                                  | Cfe   | Generador              | Eólica                  | Solar             |                  |                       |     |
|                               | Producción de energía                              | No  | Si                     |                         |                   |                  |                       |     |
| Agua                          | Iluminación  | Cfe   | Solar                  | Eolico                  | Gas butano        | Velas            | Consumo mensual       | Kwh |
|                               | Fuente   | Red municipal   | Pozo                   | Pipa                    | Mar               | Desalinizador    | Recolección de lluvia |     |
| Combustibles                  | Consumo mensual de agua                            | M3  |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | Combustible para alimento                          | Electricidad  | Solar                  | Gas natural             | Gas butano        | Carbón           | Residuos sólidos      |     |
|                               | Combustible para refrigerar                        | Electricidad Solar Gas                                    |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | Consumo mensual combustible                        | 5 15 33 45 Kg   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
|                               | Combustible para calentar agua                     | Electricidad  | Solar                  | Gas                     | Carbón            | Residuos sólidos |                       |     |
|                               | Combustible para calentar las habitaciones         | Electricidad  | Solar                  | Gas                     | Carbón            | Residuos sólidos |                       |     |
| 7. Los Residuos               |  |   |                        |                         |                   |                  |                       |     |
| Líquido                       | Separación de aguas residuales                     | 1 red   | 2 redes                | 3 redes                 |                   |                  |                       |     |
|                               | Aguas grises                                       | Todo  | Negras + gris          | Negras+grises+pluviales |                   |                  |                       |     |
|                               | Aguas negras                                       | Ninguno   | Tratamiento            | Reutilización           |                   |                  |                       |     |
|                               | Aguas pluviales                                    | Ninguno   | Utilización            | Almacenaje+uso          |                   |                  |                       |     |
| Sólidos                       | Destino final del agua                             | Red municipal   | Fosa                   | Mar                     | Arroyo            | Rio              | Rehúso                |     |
|                               | Tipo de residuo generado                           | No reciclable   | Reciclable             | Orgánico                |                   |                  |                       |     |
| Aire                          | Disposición del residuo                            | Sólidos   | Recicla                | No Recicla              |                   |                  |                       |     |
|                               | Emisiones  | Organicos   | Recicla                | No Recicla              |                   |                  |                       |     |
| Disposición de la edificación |  | Combustión  | Olores                 | Sanitarios              |                   |                  |                       |     |
|                               |  | No Desmontable  | Desmontable            | No reciclables          | Reciclables       |                  |                       |     |

Fig. N° 8 Segunda hoja del cuestionario para la reunión de información de las edificaciones en el área de estudio.

## *La ubicación*

Previamente a la visita de campo se examinó la cartografía de INEGI (tabla 3), para corroborar el nombre, ubicación de localidades y nombre del área natural protegida a la que pertenecen; en la visita de campo se registraron la fecha de inspección, el nombre de cada edificación, la institución a la que pertenece y la posición geográfica en coordenadas geográficas y UTM. El número de ficha es la numeración consecutiva inspección, se adjuntó la letra (E) a las edificaciones con criterios ecológicos y la (N) a las edificaciones sin criterios ecológicos, sólo como una medida de identificación y control de los cuestionarios. (Fig. N° 7)

TABLA N° 3 Relación de cartografía consultada en la mapoteca del Centro de Investigación Científica y Enseñanza Superior de Ensenada (CICESE).

| CLAVE DE CARTA | TIPO DE MAPA | NOMBRE DE MAPA       | ESCALA   | LOCALIDAD DE INTERÉS      | FICHA CICESE |
|----------------|--------------|----------------------|----------|---------------------------|--------------|
| H11D58         | Geológico    | Punta el diablo      | 1:50,000 | Krutsio                   | 57           |
| H12C52         | Geológico    | Bahía de los Ángeles | 1:50,000 | Bahía de los ángeles      | 102          |
| H11D27         | Topográfico  | La bocana            | 1:50,000 | Cataviña                  | 247          |
| G12A53         | Topográfico  | Laguna San Ignacio   | 1:50,000 | Kuyima                    | 145          |
| H12C52         | Topográfico  | Bahía de los ángeles | 1:50,000 | Bahía de los ángeles      | 1661         |
| H11D69         | Topográfico  | Rosarito             | 1:50,000 | Rosarito, santa rosaliita | 259          |
| H11D58         | Topográfico  | Punta el diablo      | 1:50,000 | Krutsio                   | 257          |
| H11D27         | Geológico    | La bocana            | 1:50,000 | Cataviña                  | 47           |

### *1. El emplazamiento*

Debido a que no se logró reunir la información para completar el cuestionario se consideraron sólo las respuestas comunes en los edificios. El valor a cada pregunta en esta sección del cuestionario está vinculado al impacto al entorno y el riesgo a la edificación.

Para evaluar el riesgo geológico se consultaron las cartas topográficas y geológicas escala 1:50 000 (INEGI, 1974). Ubicando la edificación, se indicó un radio de 5 kilómetros con la finalidad de identificar las fallas geológicas como riesgo para la edificación y sus habitantes, este análisis tiene una

precisión limitada, con una calificación máxima de 1.82 a las edificaciones que no se encuentran cercanas a fallas geológicas y mínima de 0.00 aquellas que se encuentran sobre fallas geológicas o próximas a ellas. De forma similar se evaluó la proximidad a ríos y arroyos con calificación de 1.82 de a edificaciones próximas a una fuente de suministro de agua como recurso vital y calificación de 0.0 a las que se encuentran alejadas.

Haciendo una evaluación cualitativa de observación de la vegetación contigua y la superficie de la edificación, se determinaron los valores de alto impacto (0.61), mediano (1.21), bajo (2.42) y ninguno (3.03), ya que es imposible establecer una edificación que no impacte el suelo, ninguna edificación podrá obtener el valor máximo (3.03).

TABLA N° 4 Opciones de respuesta y sus valores en el impacto a la vegetación, considerando el impacto de la edificación a la vegetación adyacente.

| IMPACTO A LA VEGETACIÓN |      |       |      |
|-------------------------|------|-------|------|
| Ninguno                 | Bajo | Medio | Alto |
| 3.03                    | 2.42 | 1.21  | 0.61 |

En segundo orden de importancia se ubica la pregunta referente a la densidad de vegetación considerando la presencia y densidad de vegetación adyacente a la edificación evaluada.

TABLA N° 5 Opciones de respuesta y sus valores en la densidad de vegetación,

| DENSIDAD DE VEGETACIÓN |       |      |
|------------------------|-------|------|
| Baja                   | Media | Alta |
| 2.12                   | 1.21  | 0.30 |

Aunque con la mínima valoración la existencia de vegetación endémica condiciona la calificación final de esta sección, el valor máximo de (1.21) es a las edificaciones asentadas en áreas sin vegetación endémica y (0.75) a las edificaciones asentadas en áreas con vegetación endémica, es evidente que ninguna edificación asentada dentro de las áreas naturales protegidas podrá obtener la más alta calificación, ya que todo establecimiento humano genera un impacto al suelo y la vegetación circundante.

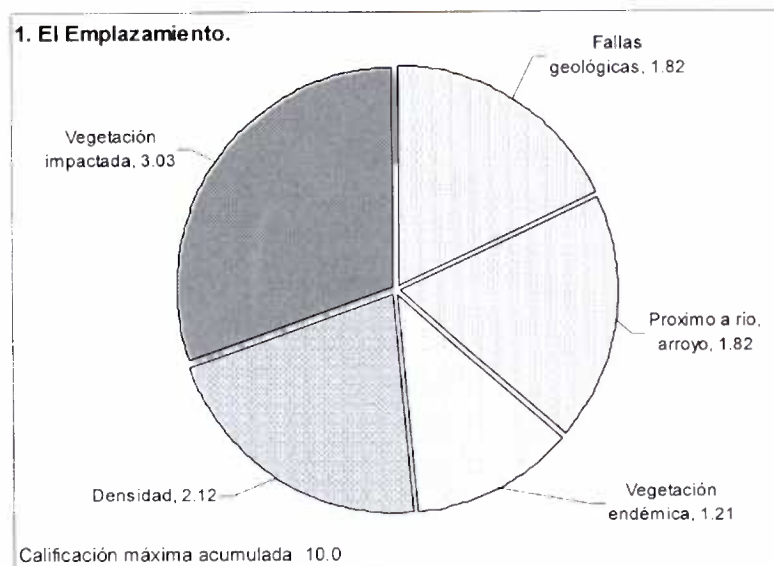


Fig. N° 9 Valores máximos de las preguntas en la sección del emplazamiento, aplicando criterios ecológicos se obtiene una calificación máxima de 10.0 en esta sección del cuestionario.

## 2. La orientación

La orientación adecuada de cualquier edificación implica un ahorro significativo de recursos energéticos destinados a su ventilación, iluminación y/o calentamiento. El valor de las preguntas en esta sección está vinculado al aprovechamiento solar y el bienestar de los usuarios.

La evaluación de la orientación en edificaciones parte de la ganancia de calor en los muros, evaluando con un máximo de (1.79) a edificaciones que obedecen a orientaciones *este-oeste* y mínimo de (1.64) a orientaciones norte-sur, debido a que esto puede cambiar con los elementos de protección solar. La calificación máxima para la orientación del acceso principal es de (0.71) siendo de poca importancia la orientación del acceso se estableció la calificación mínima de esta sección.

TABLA N° 6 Opciones de respuesta y sus valores en la orientación del eje principal de la edificación, la correcta orientación disminuye el consumo de recursos energéticos.

| ORIENTACIÓN DEL EJE PRINCIPAL |           |
|-------------------------------|-----------|
| Este-oeste                    | Norte-sur |
| 2.43                          | 1.64      |



La orientación de los espacios interiores y exteriores tiene trascendencia en el bienestar de los usuarios, destinando los espacios de menor uso durante el día a las orientaciones con mayor incidencia solar (*sur-suroeste*), ya que por la noche requieren del calor acumulado durante el día para el bienestar del habitante, (como en el caso de las recámaras); contrario a esto, los espacios con actividades generadoras de calor se destinan a las orientaciones *norte, noreste* (como es el caso de la cocina), es aquí donde se recibe la mínima radiación solar; «la orientación este es la más beneficiada ya que recibe una moderada radiación solar destinada para los espacios de estar» (Acuña, 1985:131). Partiendo de estas indicaciones de orientación se requiere de un análisis previo a la evaluación otorgando tres calificaciones obedeciendo a las orientaciones correctas.

TABLA N° 7 Opciones de respuesta y sus valores en la orientación de espacios interiores y exteriores después de analizar la orientación de cada espacio en la edificación.

| ORIENTACION DE ESPACIOS INTERIORES |         |      |
|------------------------------------|---------|------|
| Bien                               | Regular | Mal  |
| 1.97                               | 1.32    | 0.33 |
| ORIENTACION DE ESPACIOS EXTERIORES |         |      |
| Bien                               | Regular | Mal  |
| 1.97                               | 1.32    | 0.33 |

La existencia de elementos de protección solar para la edificación es una de las variables de mayor importancia, así lo declara *Monroy (2001:8)* en la publicación “claves del diseño bioclimático” donde analiza las edificaciones por el grado de control térmico: «La optimización del diseño implica, entre otras decisiones, una cuidada elección del lugar, la forma y orientación del edificio, la ubicación y dimensionado de los huecos o la estructura de los cerramientos, ambos con una protección térmica y solar correctamente calculada.» definiendo como una edificación de alto control a «un edificio con una elevada inversión en diseño y medios materiales para optimizar el rendimiento bioclimático y su regulación.»

Debido a que en las zonas áridas las altas temperaturas en el interior de las edificaciones son un problema, generalmente resuelto con sistemas de refrigeración, se ha considerado la protección

solar como el criterio de mayor valor. La evaluación está sujeta a la correcta orientación y no sólo a la presencia de elementos de protección solar, ya que con una orientación incorrecta los elementos no cumplen su función de protector solar. La máxima evaluación está destinada al mayor número de elemento dispuestos en la orientación correcta (2.96), la mínima evaluación es para la ausencia de estos elementos de protección solar (-0.66).

TABLA N° 8 Opciones de respuesta y sus valores en la orientación de las protecciones solares, pueden presentarse todas las opciones en una edificación acumulando el máximo de 2.96.

| ORIENTACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SOLAR |                             |                          |                     |                 |           |                          |                |                      |         |           |
|--|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------|--------------------------|----------------|----------------------|---------|-----------|
| Prolongación de cubiertas S, O.              | Estructuras de soporte S, O | Árboles (opcional) S, SE | Balcón y galerías S | Partesoles S, O | Persianas | Vidrio antisolar S, O, E | Telas y toldos | Pantallas celosías O | Ninguna | ACUMULADO |
| 0.33   | 0.33                        | 0.33                     | 0.33                | 0.33            | 0.33      | 0.33                     | 0.33           | 0.33                 | -0.66   | 2.96      |

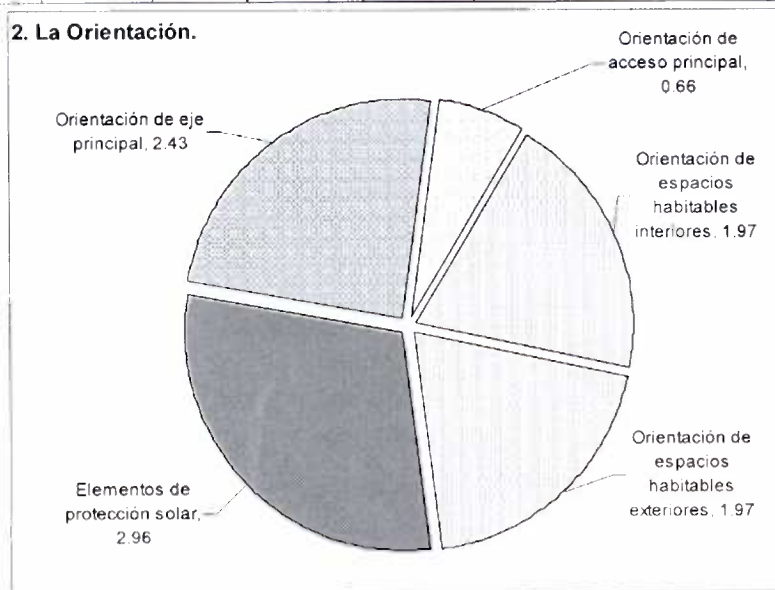


Fig. N° 10 Valores máximos de las preguntas en la sección de orientación. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10.

### 3. Los materiales

La selección adecuada de materiales implica profundizar en el origen de su fabricación, lo que dificulta la reducción del impacto medioambiental. «El impacto de la construcción de un edificio en el medio ambiente se produce desde la fabricación de los materiales hasta la gestión de los residuos generados por su demolición, pasando por la sección de construcción y de utilización del edificio.» (APABCN, 2004).

«Cada uno de los materiales ha sufrido un proceso de extracción de las materias primas, transporte hacia los centros de transformación, procesos de conformación, distribución y comercialización. Aunque cada paso implica consumo de energía, por lo general los procesos de extracción y de transformación, en concreto los que implican cocción a elevadas temperaturas de la masa del material, son los momentos realmente significativos desde el punto de vista energético.» (Cuchí, 2003:3).

TABLA N° 9 Residuos producto de construcción de edificaciones desde la fabricación de materiales hasta el derribo del edificio. Fuente: Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya.

|                           | PROCESO FABRICACIÓN MATERIALES                                    | FASE DE CONSTRUCCIÓN                                    | FASE DE UTILIZACIÓN   | FASE DE DERRIBO DEL EDIFICIO                      |
|---------------------------|---|---|---|---|
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA  | HCFC, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>         | Polvo, ruido, amianto, CO <sub>2</sub>                  | Halones, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>      | Polvo, ruido, amianto, CO <sub>2</sub>            |
| VERTIDOS LIQUIDOS AL AGUA | Productos químicos, en función del proceso<br>Lechadas de cemento | Lechadas de cemento                                     | Aguas residuales  | Vaciado de depósitos                              |
| RESIDUOS SÓLIDOS          | Restos del proceso<br>Subproductos del proceso                    | Embalajes<br>Restos del proceso<br>Mermas<br>Encofrados | Residuos domésticos<br>Residuos de construcción de remodelaciones | Obra de fábrica<br>Hormigón<br>Madera<br>Acero... |

Para la elaboración del cuestionario se analizaron los elementos básicos que componen la edificación: muros pisos y techumbre; considerando el proceso de fabricación, la transportación y los residuos generados por la demolición de la edificación, relacionado todos los elementos con la extracción de recursos naturales, el consumo de energía y la contaminación.

El material base es la estructura de soporte del muro, la máxima calificación (1.18) está dado por los materiales que requieren de un mínimo proceso de fabricación y transporte hasta el sitio de edificación, destinando esta calificación al adobe, la arena, el carrizo y la piedra ya que poseen estos atributos, dependen de la disposición del material. En la menor calificación (madera -0.29, bloque 0.0) se sitúan los muros de madera y bloque, en el caso de la madera su carencia en el área, por lo que tendrá que ser transportado, el bloque tiene un proceso de de fabricación con bastantes emisiones atmosféricas y requiere de transportación del cemento para su fabricación o del bloque terminado.

TABLA N° 10 Opciones de respuesta y sus valores en materiales par la construcción de muros, los materiales con un mínimo proceso de fabricación y transportación disminuyen los impactos ambientales.

| MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS |       |         |        |          |       |        |        |
|--|-------|---------|--------|----------|-------|--------|--------|
| Adobe                                    | Arena | Carrizo | Piedra | Ladrillo | Metal | Bloque | Madera |
| 1.18                                     | 1.18  | 1.18    | 1.18   | 0.88     | 0.59  | 0.00   | -0.29  |

El recubrimiento de los muros es utilizado para revestimiento y generalmente consiste en algunos centímetros de espesor como preparativo para la aplicación de los acabados; se han considerado son opciones para el máximo dependiendo del material base para muros que se ha utilizado, en el caso de los materiales como piedra, ladrillo y carrizo el recubrimiento no es indispensable y es preferible no aplicar recubrimientos (ninguno, 0.59), para la madera, el adobe y la arena es necesario un recubrimiento que proteja al material base para el carrizo, metal y bloque es opcional el recubrimiento de la mezcla cemento-tierra (0.59).

TABLA N° 11 Opciones de respuesta y sus valores en materiales para recubrimiento de muros, utilizar solo en muros que requieran de protección contra la erosión.

| MATERIAL PARA RECUBRIMIENTO DE MURO |         |      |         |       |
|-------------------------------------|---------|------|---------|-------|
| Tierra + cemento                    | Ninguno | Cal  | Cemento | Otros |
| 0.59                                | 0.59    | 0.29 | 0.29    | 0.29  |

El acabado es la capa final del muro con un espesor mínimo, el cual es generalmente pintura este material es el de mayor contacto e influencia al habitante ya que algunos de estos acabados son tóxicos. Debido a que las superficies claras reflejan la mayor parte de los colores se beneficia el balance térmico evitando la absorción de calor en los muros exteriores. En los interiores

mantiene la claridad lumínica lo que contribuye a disminuir el uso de iluminación artificial, por lo que se otorga el valor máximo a los materiales claros para los acabados en muros (0.44) y el valor mínimo a las superficies oscuras (0.00).

TABLA N° 12 Opciones de respuesta y sus valores en acabados para muros, los materiales claros disminuyen el calentamiento de los muros y la transferencia de calor al interior.

| ACABADO EN MURO |       |        |         |
|-----------------|-------|--------|---------|
| Claro           | Medio | Oscuro | Ninguno |
| 0.44            | 0.22  | 0.00   | 0.22    |

El espesor del muro tiene un efecto contradictorio, a mayor espesor mayor consumo de recursos naturales, sin embargo este espesor retarda la conductividad del calor exterior lo que conserva los interiores frescos, contribuyendo al ahorro de energía al evitar el uso de sistemas de enfriamiento y calentamiento de la edificación. Se ha determinado el espesor de 20 a 40 cm. como una dimensión adecuada, otorgando la calificación máxima (0.88) y la mínima (0.29) a muros con espesores de 10 a 20 cm.

TABLA N° 13 Opciones de respuesta y sus valores en el espesor del muro, el espesores mayores de 40 cm. retardan mas la conductividad del calor, con la desventaja del alto consumo de recursos naturales para su construcción.

| ESPESOR DEL MURO |           |           |
|------------------|-----------|-----------|
| más de 40 cm.    | 20-40 cm. | 10-20 cm. |
| 0.74             | 0.88      | 0.29      |

Se considera el reuso y el reciclaje de materiales en muros como un medio para disminuir la extracción de recursos naturales, determinando el valor máximo (0.88) a las edificaciones que tienen materiales de reuso o reciclados. Debido a que es opcional el uso de materiales reciclados se otorga el valor mínimo (0.51) a las edificaciones que no utilizan reciclados.

TABLA N° 14 Opciones de respuesta y sus valores en el uso de materiales reciclados en muros.

| MATERIAL RECICLADO EN MUROS |      |
|-----------------------------|------|
| Si                          | No   |
| 0.88                        | 0.51 |

El material utilizado en pisos interiores contribuye a la calidad del ambiente interior al igual que en el uso de materiales para muros. Los pisos exteriores utilizados en las áreas inmediatas a la



edificación, tal como pórticos, terrazas. Un aspecto que debe controlarse es su recubrimiento protector y los pegamentos que a menudo se utilizan para colocarlos, el impacto se ve manifiesto en el uso de materiales tóxicos, en la fabricación y generación de residuos. «Entre los materiales de origen pétreo, son preferibles aquéllos procedentes de canteras próximas, de manera a reducir el impacto que causa su transporte. Se recomienda utilizar piedras naturales en lugar de la cerámica, ya que la energía consumida en la elaboración de las piezas es menor en el caso de las piedras. Los derivados del petróleo, como el asfalto y toda la gama de pavimentos sintéticos, son los materiales menos recomendables.» (APABCN, 2004)

Al igual que en los materiales para muros, los materiales para pisos con el mínimo proceso de fabricación obtienen las mejores calificaciones, como en el caso de la piedra (1.18); se anexaron materiales como las conchas trituradas debido a que en regiones costeras a resultado una opción conveniente para disminuir la humedad en interiores, su calificación es igual a la piedra (1.18). Para los pisos exteriores es menor la valoración ya que solo es indispensable el recubrimiento del suelo en áreas de uso constante. La máxima calificación es para a piedra y las conchas (1.18), la menor calificación para el interior y exterior es para la utilización de la madera como ya se explicó antes (0.00), dado que el uso de este material implica un alto costo de extracción y transportación. Las edificaciones que consideran materiales reciclados para los pisos obtienen una calificación máxima (0.88) y la mínima (0.51) a las edificaciones que no lo hacen.

TABLA N° 15 Opciones de respuesta y sus valores en el material para pisos, la piedra es el material con el mínimo proceso de fabricación, transportación y mayor durabilidad.

| MATERIAL EN PISOS INTERIORES |                |          |        |         |        |
|------------------------------|----------------|----------|--------|---------|--------|
| Piedra                       | Conchas, adobe | Ladrillo | Tierra | Cemento | Madera |
| 1.18                         | 1.18           | 0.88     | 0.50   | 0.29    | 0.00   |
| MATERIAL EN PISOS EXTERIORES |                |          |        |         |        |
| Piedra                       | Conchas, adobe | Ladrillo | Tierra | Cemento | Madera |
| 0.88                         | 0.88           | 0.74     | 0.59   | 0.29    | 0.00   |



El material base para los techos es la estructura que soporta la cubierta, las edificaciones con cubiertas de materiales como la piedra y el adobe obtienen la calificación máxima (0.88) debido a su mínimo proceso de fabricación, aún con la desventaja de requerir asesoría técnica para su elaboración o montaje. Contrariamente la madera representa un gran costo ambiental debido a la transportación, siendo este un desierto no se encuentran fuentes de extracción próximas que soporten la demanda para la edificación obteniendo la mínima calificación (-0.29).

TABLA N° 16 Opciones de respuesta y sus valores en material base para techo, la piedra y el adobe tienen mínimo proceso de fabricación y durabilidad.

| MATERIAL BASE TECHO |       |                       |       |         |        |
|---------------------|-------|-----------------------|-------|---------|--------|
| Piedra              | Adobe | Palma, carrizo, cirio | Metal | Cemento | Madera |
| 0.88                | 0.88  | 0.74                  | 0.29  | 0.18    | -0.29  |

El material para acabado en techos es el elemento que protege de la humedad, la lluvia (aunque escasa) y otros elementos climáticos; contribuye al retraso en la transmisión de calor al interior de las habitaciones. Las edificaciones con materiales como la palma, la piedra y la madera, tienen la calificación máxima (0.74) con ahorro en la fabricación y transportación. En el caso de edificaciones que emplean materiales como teja (0.59), láminas, fibras sintéticas (0.29) e impermeabilización asfáltica (0.00) mantienen un significativo impacto en la fabricación y transportación.

TABLA N° 17 Opciones de respuesta y sus valores en acabado de techos.

| ACABADO EN TECHO         |      |           |                            |              |
|--------------------------|------|-----------|----------------------------|--------------|
| Palma, ocotillo, carrizo | Teja | Petatillo | Lamina y fibras sintéticas | imp. Asfalto |
| 0.74                     | 0.59 | 0.44      | 0.29                       | 0.00         |

El uso de materiales reciclados en la cubierta como materiales de otras edificaciones en desuso disminuye la extracción de recursos y el consumo de energéticos, por lo que se da la calificación máxima (0.88) a las edificaciones que utilizan este tipo de materiales.

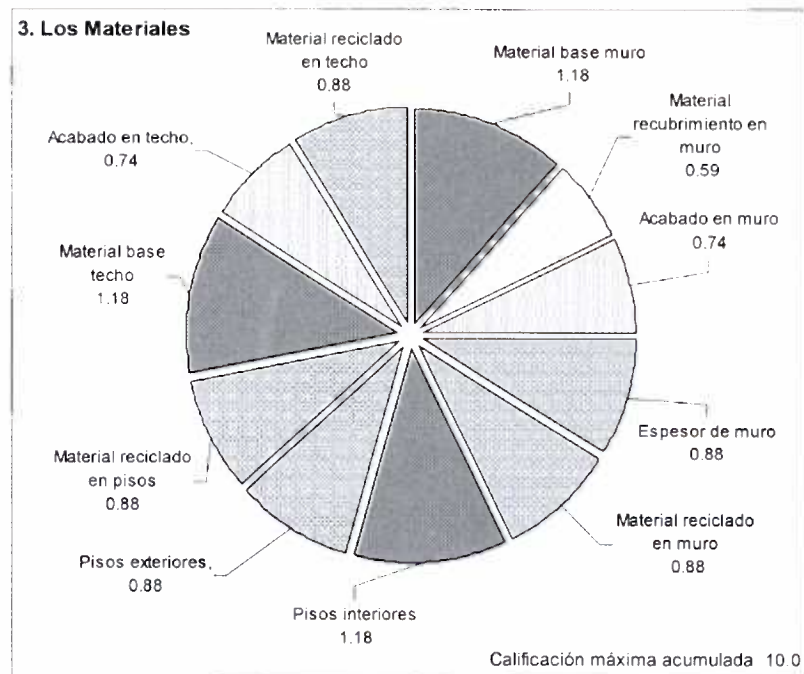


Fig. N° II Valores máximos de las preguntas en la sección de materiales de edificación, aplicando los criterios ecológicos se obtiene una calificación máxima de 10.0 en esta sección del cuestionario.

#### 4. El programa

La disponibilidad de espacios obedece a las actividades desarrolladas en la edificación. El valor de las preguntas de esta sección está vinculado a la solución arquitectónica de espacios funcionales. Considerando que la selección pertenece a edificaciones de uso comunitario, es conveniente considerar actividades mínimas para su funcionamiento adecuado. Las edificaciones con el mayor número de espacios para las actividades interiores de uso comunitario obtienen la mayor calificación (6.01), espacios como sala de juntas, estancia, talleres o espacios privados como dormitorio, cocina, comedor y baño, con la finalidad de dar hospedaje a instructores, investigadores y diferentes usuarios temporales; la diferencia entre los valores de esta pregunta corresponde a la importancia de actividades que requieren espacios esenciales en cualquier edificación (estancia, baño, sanitario, dormitorio y cocina).

TABLA N° 18 Opciones de respuesta y sus valores en actividades interiores y exteriores. El programa arquitectónico depende de la facultad de solución del diseñador o constructor, el mayor número de espacios ofrece una mejor calificación en esta sección.

| ACTIVIDADES EN INTERIOR |         |            |             |            |         |         |        |       |
|-------------------------|---------|------------|-------------|------------|---------|---------|--------|-------|
| Estancia                | Baños   | Sanitarios | Dormitorios | Cocina     | Comedor | Oficina | Taller | Otros |
| 1.25                    | 1.25    | 1.25       | 0.62        | 0.62       | 0.31    | 0.31    | 0.31   | 0.16  |
| ACTIVIDADES EN EXTERIOR |         |            |             |            |         |         |        |       |
| Huerto                  | Pórtico | Almacén    | Deporte     | Campamento | Otros   |         |        |       |
| 1.56                    | 1.06    | 0.44       | 0.44        | 0.44       | 0.19    |         |        |       |

La adecuación de los exteriores contribuye al desempeño de las actividades de los centros comunitarios, debido a la diversidad de usos se ha dado la máxima calificación (3,93) a edificaciones que cuentan con el mayor número de áreas para las actividades en el exterior, los distintos valores corresponden a la inevitable asignación de espacios para un adecuado funcionamiento (superficie para huerto, pórtico para juntas al exterior).

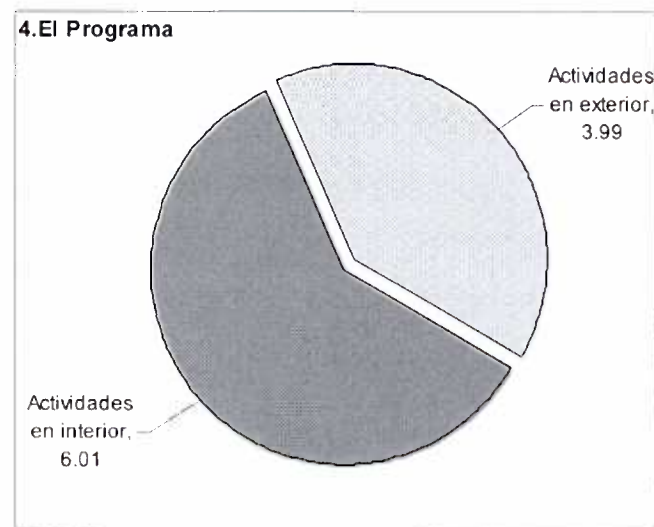


Fig. N° 12 Valores máximos de las preguntas en la sección del programa arquitectónico, la diferencia de valores entre las dos preguntas corresponde a que en el interior se desarrolla un mayor número de actividades.

#### *4b. El bienestar (usuarios)*

El bienestar de los usuarios obedece a la solución arquitectónica en diferentes aspectos: un mal diseño exige a los usuarios resolver las deficiencias con sistemas que no siempre son óptimos, por lo general asociados a soluciones que equivalen a un gran consumo de recursos no renovables y

generación de residuos. Los resultados de esta sección se obtuvieron con la cooperación de los usuarios. El valor de la preguntas están vinculadas al bienestar de los usuarios en el sentido de la percepción del espacio,

El uso de las áreas exteriores se considera como una práctica importante en la valoración del entorno, por lo que se dispuso una calificación máxima (0.53) a las edificaciones con espacios adecuados para las actividades en el exterior y una calificación mínima (-0.24) a las edificaciones que no cuentan con espacios adecuados. Se han considerado los grado de temperatura sensible de los usuarios en invierno y verano (temperaturas extremas del año); «se considera cómodo el ambiente si no existe ningún tipo de malestar térmico» (KVISGAARD, 1997:4). La calificación máxima (0.96) es para las edificaciones confortables en invierno y en verano, la calificación mínima (-0.24) para las temperaturas extremas en ambos casos.

TABLA N° 19 Opciones de respuesta y sus valores, la percepción térmica de la edificación obedece a las estaciones con temperaturas extremas.

| EN VERANO LA EDIFICACIÓN ES:   |        |          |              |              |
|--------------------------------|--------|----------|--------------|--------------|
| Confortable                    | Fresca | Calurosa | Muy fría     | Muy calurosa |
| 0.96                           | 0.48   | 0.48     | 0.00         | -0.24        |
| EN INVIERNO LA EDIFICACIÓN ES: |        |          |              |              |
| Confortable                    | Fresca | Calurosa | Muy calurosa | Muy fría     |
| 0.96                           | 0.48   | 0.48     | 0.00         | -0.24        |

En otras valoraciones del ambiente interior se evaluaron las edificaciones sin problemas de humedad con la calificación máxima (0.48) y la mínima (0.00) para las edificaciones con problemas de humedad. «El ambiente térmico debe ser considerado conjuntamente con otros factores, como la calidad del aire, niveles de luz y ruido, cuando se evalúa nuestro ambiente de trabajo o doméstico» (KVISGAARD, 1997:3). Los problemas de humedad, iluminación y ventilación están vinculados directamente con la orientación y las dimensiones de los vanos para las ventanas ocasionando en gran medida el consumo de energía, para iluminación artificial y sistemas de ventilación.

La evaluación está enfocada a determinar la condición de obtener iluminación artificial en las horas del día, así como la ventilación de la edificación, siempre es necesario un mínimo de ventilación para la renovación del aire y mantener las condiciones de higiene. Las opciones de respuesta (ver TABLA N° 20) son: de 2-3 horas por día como la máxima calificación (0.48 iluminación y 0.90 ventilación) y más de seis horas por día como la peor opción (-0.24 iluminación y 0.00 ventilación). Opciones de respuesta y sus valores en horas por día necesarios para iluminación la edificación y horas por día que abre las ventanas para la ventilación del edificio.

TABLA N° 20 Opciones de respuesta y sus valores, la iluminación y ventilación natural disminuyen el consumo de energía.

| ILUMINACIÓN ARTIFICIAL, HORAS POR DÍA                    |      |       |
|--|------|-------|
| 2-3  | 4-5  | 6-más |
| 0.48   | 0.24 | -0.24 |
| VENTILACIÓN NATURAL, HORAS POR DÍA QUE ABRE LAS VENTANAS |      |       |
| 2-3  | 4-5  | 6-más |
| 0.90   | 0.48 | 0.00  |

El movimiento del aire puede reducir la sensación de temperatura 2 o 3 °C, sin embargo a una velocidad mayor de 2 m/s el aire resulta molesto, por lo que para las edificaciones sin problemas de corrientes intensas obtienen la calificación máxima (0.24) y la mínima (0.00) a las edificaciones con problemas de viento intenso. Se evaluó la presencia de malos olores producto de fosas sépticas, tiraderos de basura, emisiones de vehículos, corrales de animales o industria, las edificaciones que no presentan olores desagradables obtuvieron la mayor calificación (0.96) y la mínima a edificaciones que sufrían de malos olores(0.00), Al igual que los olores se evaluó el ruido generado por vialidades, maquinaria, talleres, industria. Las edificaciones sin problemas de ruido obtuvieron una calificación máxima (0.96) y mínima (-0.24) a edificaciones con problemas intensos de ruido.

La presencia de jardines en torno a la edificación manifiesta el interés y respeto por vegetación, atribuyendo una calificación máxima (0.76) a la presencia de jardines, tanto interiores como exteriores, con el propósito de disminuir el impacto a la biodiversidad se a favoreció la presencia



de vegetación regional, asignándole una calificación máxima (0.66) a las edificaciones que integran la vegetación regional al contexto de la edificación.

TABLA N° 21 Opciones de respuesta y sus valores en la sección del bienestar, la presencia de vegetación de la región contribuye a la comprensión de áreas de la cultura del desierto.

| JARDIN EXTERIOR |      | TIPO DE VEGETACIÓN |         |
|-----------------|------|--------------------|---------|
| Sí              | No   | De la región       | Exótica |
| 0.76            | 0.00 | 0.66               | 0.00    |
| JARDIN INTERIOR |      | TIPO DE VEGETACIÓN |         |
| Sí              | No   | De la región       | Exótica |
| 0.76            | 0.00 | 0.66               | 0.12    |

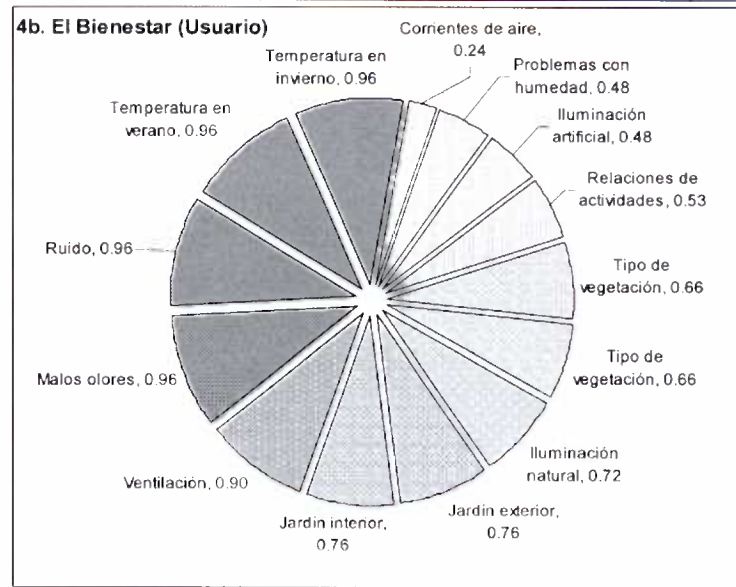


Fig. N° 13 Valores máximos de las preguntas en la sección del bienestar, la diferencia de valores entre las preguntas corresponde a los criterios que determinan la calidad del ambiente interior, vinculado al la sensación de bienestar del usuario.

### 5. Configuración de la forma

La configuración de la forma está vinculada al uso de sistemas que ofrecen una reducción considerable en el consumo de energéticos. Procurando cierta autonomía en el suministro de recursos como electricidad, gas y agua, generalmente con producción y distribución centralizada lo que implica un costo de transportación. El valor de las preguntas está vinculado a la aplicación de elementos del bioclimatismo, el cual procura disminuir el uso de energía eléctrica y combustible conservando el bienestar de los usuarios mediante uso del entorno como fuente de recursos.



La protección solar permite la entrada de sol en invierno y la elimina en verano; las formas eficientes están integradas a la estructura de la edificación provocando sombras en los muros; la prolongación de aleros, pérgolas (estructuras de soporte), partesoles en las ventanas, árboles en las orientaciones de mayor asoleamiento, otras formas son celosías, vidrios antisolares o polarizados, persianas y toldos. Se han considerado el uso de partesoles, pérgolas y prolongación de cubiertas como los elementos mínimos, por lo que se ha otorgado una calificación máxima acumulada (1.61). De no utilizar ninguna de protecciones, la edificación requerirá de otros sistemas como refrigeraciones, ventiladores o extractores de calor, elementos que para su funcionamiento requieren de un alto consumo energético, por lo general electricidad o gas obteniendo la calificación mínima (ninguno -0.70).

TABLA N° 22 Opciones de respuesta y sus valores en la protección solar, el mayor uso de elementos disminuye el consumo de energía eléctrica y combustibles.

| PROTECCIÓN SOLAR          |                        |                   |            |                    |
|---------------------------|------------------------|-------------------|------------|--------------------|
| Prolongación de cubiertas | Estructuras de soporte | Vidrio antisolar  | Partesoles | Pantallas celosías |
| 0.70                      | 0.70                   | 0.26              | 0.21       | 0.16               |
| Árboles                   | Telas y toldos         | Balcón y galerías | Persianas  | ninguno            |
| 0.12                      | 0.09                   | 0.07              | 0.05       | -0.70              |

Los sistemas pasivos ofrecen el uso eficiente de la energía ya que no requieren de sistemas mecánicos para su funcionamiento, a diferencia de los sistemas activos que requieren de sistemas causantes de impactos ambientales, exceptuando los casos que se suministran por sistemas cólicos o celdas solares con un mínimo impacto ambiental.

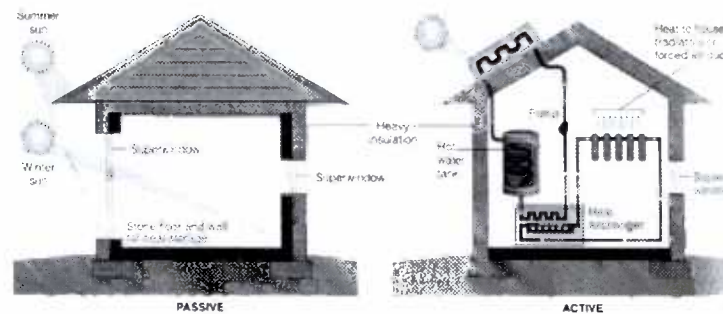


Fig. N° 14 Los sistemas de pasivos tienen la ventaja de ser económicos si se consideran desde la construcción. Los sistemas activos requieren de mecanismos complejos para su funcionamiento. (Tyler, 2004:394)

Las edificaciones que aplican sistemas para calentamiento y enfriamiento de agua, aire en habitaciones y alimentos con sistemas solares obtienen las calificaciones máximas. Contrario a esto el uso de sistemas activos obtiene la calificación mínima de esta sección del cuestionario, con la calificación máxima a la nula aplicación de estos sistemas. Es recomendable agotar todas las soluciones de adecuación pasiva antes de aplicar sistemas activos.

TABLA N° 23 Opciones de respuesta y sus valores en la aplicación de sistemas pasivos para el calentamiento y enfriamiento de las habitaciones, con el menor consumo de energía y combustible.

| CALENTAMIENTO PASIVO DE AGUA   |  |              |               |
|--|--|--------------|---------------|
| Solar  | Electricidad                                 | Gas          | ninguno       |
| 1.22   | 0.94   | 0.70         | 0.19          |
| CALENTAMIENTO PASIVO DEL AIRE  |  |              |               |
| Solar  | Electricidad                                 | ninguno      | Gas           |
| 1.05   | 0.70   | 0.56         | 0.35          |
| CALENTAMIENTO PASIVO DE ALIMENTO   |  |              |               |
| Solar  | Electricidad                                 | Gas          | ninguno       |
| 1.31   | 0.80   | 0.45         | 0.35          |
| ENFRIAMIENTO PASIVO DE HABITACIONES                                      |  |              |               |
| Solar  | Electricidad                                 | Gas          | ninguno       |
| 1.40   | 1.05   | 0.70         | 0.45          |
| ENFRIAMIENTO PASIVO DE ALIMENTO  |  |              |               |
| Solar  | Electricidad                                 | Gas          | ninguno       |
| 1.14   | 0.52   | 0.35         | 0.09          |
| SISTEMAS ACTIVOS DE VENTILACIÓN QUE UTILIZAN (ELECTRICIDAD, GAS, CARBÓN) |  |              |               |
| Ninguno  | Extractores                                  | Ventiladores | Refrigeración |
| 0.87   | 0.42   | 0.26         | -0.35         |
| SISTEMAS ACTIVOS DE CALENTAMIENTO DE AGUA                                |  |              |               |
| Ninguno  | Calentador de agua (eléctrico, gas o carbón) |              |               |
| 0.87   | 0.00   |              |               |

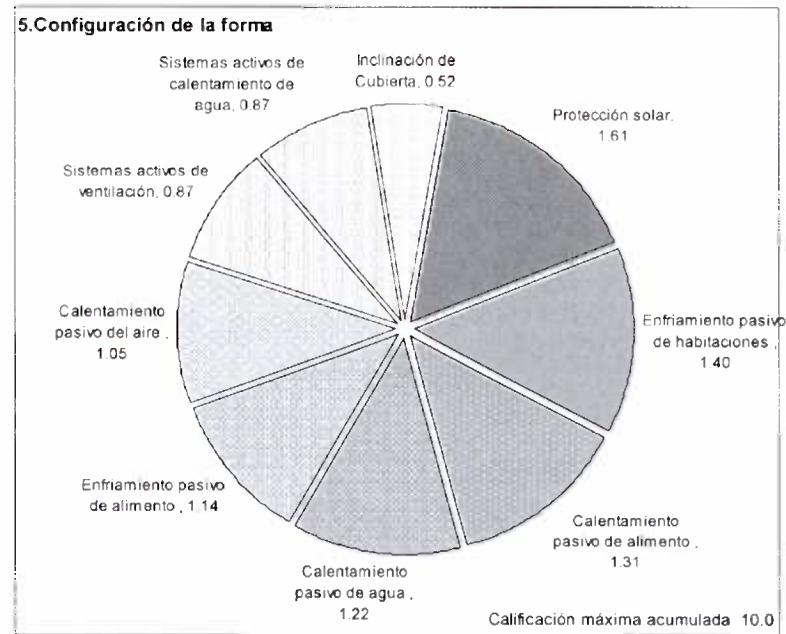


Fig. N° 15 Valores máximos de las preguntas en la sección de la configuración de la forma. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10.

## 6. La energía

Toda edificación demanda recursos para sostenerse y brindar bienestar a los habitantes, así las edificaciones se alimentan de recursos como el agua, la electricidad y el combustible para la satisfacción de las necesidades humanas, preparación y conservación de alimentos, calefacción y refrigeración de habitaciones, iluminación e higiene. La obtención de esta energía es por lo general la causante de impactos ambientales significativos, puesto que requiere de la extracción de recursos escasos como el carbón, el petróleo, el gas natural y el uranio, lo que genera residuos, que contaminan el agua, el aire y el suelo.

Debido a la disponibilidad de estos recursos se han considerado los sistemas solares y eólicos para la generación de electricidad como la mejor opción (0.64). En su aplicación la edificación reduce la dependencia de combustibles fósiles, elimina las emisiones de dióxido de carbono y con un mínimo de impacto al suelo si estas se instalan en los techos, además de que su instalación es sencilla, permite la expansión y la movilidad. Se evaluó la fuente de electricidad para iluminación dado que la

iluminación requiere de un mínimo de potencia, ofrece una mayor factibilidad para su provisión mediante sistemas solar y eólico (0.32).

TABLA N° 24 Opciones de respuesta y sus valores en la fuente de energía.

| FUENTE DE ENERGÍA                  |        |            |            |       |      |
|------------------------------------|--------|------------|------------|-------|------|
| Eólica                             | Solar  | Almacenaje | Generador  | Cfe.  |      |
| 0.64                               | 0.64   | 0.38       | 0.15       | 0.00  |      |
| PRODUCCIÓN DE ENERGÍA              |        |            |            |       |      |
| Sí                                 |        |            | No         |       |      |
| 0.85                               |        |            | 0.00       |       |      |
| FUENTE DE ENERGÍA PARA ILUMINACIÓN |        |            |            |       |      |
| Solar                              | Eólico | generador  | Gas butano | Velas | CFE  |
| 0.32                               | 0.32   | 0.28       | 0.15       | 0.15  | 0.09 |

Existen tres fuentes significativas de agua dulce: la lluvia, las escorrentías de los ríos, torrentes y acuíferos filtrada de la lluvia en zonas de recarga; la aridez extrema dificulta la obtención de agua por las dos primeras opciones, resultando la extracción de agua de pozos como una de las opciones mas factible, pero no se descarta la de recolección de lluvia por mínima que esta sea (0.64), el beneficio en las zonas costeras es la obtención de agua dulce mediante desalinizadores de agua marina (0.64).

TABLA N° 25 Opciones de respuesta y sus valores en el suministro de agua.

| FUENTE DE AGUA |                       |      |      |      |               |
|----------------|-----------------------|------|------|------|---------------|
| Desalinizador  | Recolección de lluvia | Mar  | Pozo | Pipa | Red municipal |
| 0.64           | 0.64                  | 0.53 | 0.43 | 0.32 | 0.16          |

El uso de colectores solares para la cocción de los alimentos y el calentamiento del agua y para habitaciones disminuye considerablemente la deforestación, ya que el uso de la leña como combustible, la emisión de contaminantes dentro y fuera de hogar, además de reducir el tiempo y trabajo en la transportación de combustibles como leña o gas, ocasionando una reducción en la dependencia de combustibles fósiles.

TABLA N° 26 Opciones de respuesta y sus valores en suministro de combustibles.

| COMBUSTIBLE PARA ALIMENTO                  |              |                  |                  |                  |
|--|--------------|------------------|------------------|------------------|
| Solar                                      | Electricidad | Gas              | Carbón           | Residuos sólidos |
| 0.96                                       | 0.43         | 0.43             | 0.16             | 0.00             |
| COMBUSTIBLE PARA REFRIGERAR                |              |                  |                  |                  |
| Solar                                      | Electricidad | Gas              | No hay           |                  |
| 0.96                                       | 0.43         | 0.43             | 0.00             |                  |
| COMBUSTIBLE PARA CALENTAR AGUA             |              |                  |                  |                  |
| Solar                                      | Gas          | Electricidad CFE | Residuos sólidos | Carbón           |
| 0.92                                       | 0.43         | 0.32             | 0.21             | 0.15             |
| COMBUSTIBLE PARA CALENTAR LAS HABITACIONES |              |                  |                  |                  |
| Solar                                      | Electricidad | Gas              | Carbón           | Residuos sólidos |
| 0.85                                       | 0.43         | 0.43             | 0.21             | 0.00             |

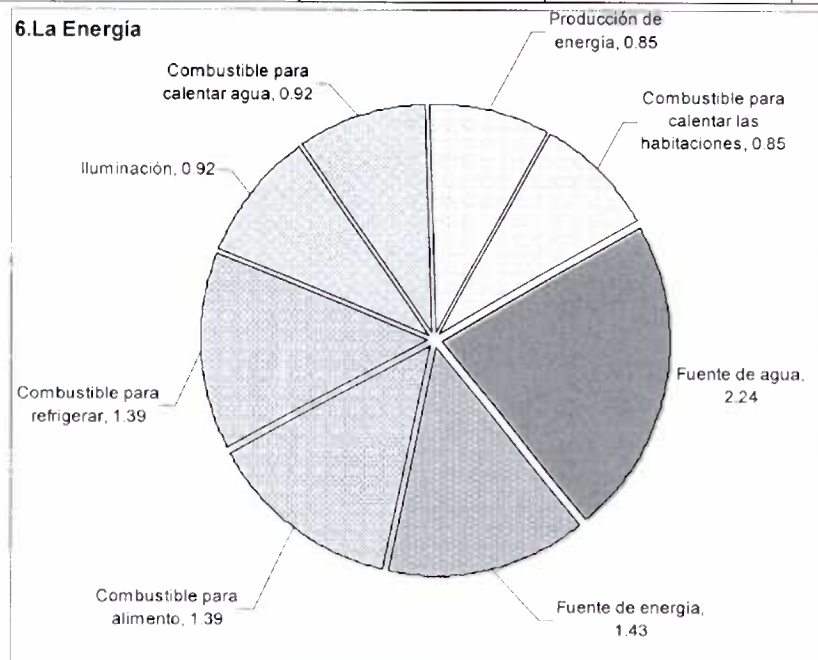


Fig. N° 16 Valores máximos de las preguntas en la sección de energía. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10.

## 7. Los residuos

La generación y disposición de residuos está directamente vinculada con el uso de materiales reciclables, la producción de energía y el uso del agua, sumando a esto los hábitos y costumbres en la edificación. El agua doméstica una vez utilizada es usualmente considerada como una fuente contaminante, al igual que los residuos sólidos y orgánicos, en una consideración más general, una edificación abandonada es un residuo, sin embargo esta edificación también es una fuente de recursos de gran utilidad.

Considerando que el agua es un recurso escaso, se analizó el sistema de aguas residuales, el incluir una adecuada clasificación del agua implica considerar el origen de esta, la instalación de tres redes independientes ofrecen una mayor eficiencia en el aprovechamiento del agua (1.10), facilitando el tratamiento y reuso de las aguas, empleando técnicas adecuadas para cada tipo de agua residual. Contiguo a esto se registra el destino final de los residuos siendo el mar, arroyo, río o red municipal sin tratamiento, como las más impactadas.

TABLA N° 27 Opciones de respuesta y sus valores en la disposición de residuos líquidos.

| DISPOSICIÓN DEL RESIDUOS LIQUIDOS |             |             |               |         |
|-----------------------------------|-------------|-------------|---------------|---------|
| 3 redes                           |             | 2 redes     |               | 1 red   |
| 1.10                              |             | 0.31        |               | 0.00    |
| AGUAS GRISES                      |             |             |               |         |
| Reutilización                     |             | Tratamiento |               | Ninguno |
| 0.83                              |             | 0.31        |               | 0.00    |
| AGUAS NEGRAS                      |             |             |               |         |
| Reutilización                     |             | Tratamiento |               | Ninguno |
| 0.91                              |             | 0.31        |               | 0.00    |
| AGUAS PLUVIALES                   |             |             |               |         |
| Almacenaje+uso                    |             | Utilización |               | Ninguno |
| 0.78                              |             | 0.31        |               | 0.00    |
| DESTINO FINAL DEL AGUA            |             |             |               |         |
| Reuso                             | Arroyo, Río | Fosa        | Red municipal | Mar     |
| 1.10                              | 0.27        | 0.27        | 0.19          | 0.16    |



Los residuos sólidos tienen como destino final vertederos que en muchas ocasiones no llevan un control adecuado, provocando principalmente acidificación del suelo, contaminación de mantos freáticos y emisiones de gases tóxicos. La medida más conveniente sería reducir la generación de residuos y emplear técnicas de reciclaje y reuso, para lo cual se requiere de mecanismos que faciliten el tratamiento de los residuos, planes de clasificación de los residuos orgánicos,

En la evaluación del tipo de residuo generado ha considerado la generación de residuos exclusivamente orgánicos (0.34) como la mejor opción por la facilidad de tratamiento y reuso (situación difícil de ejecutar), la generación de residuos reciclables y orgánicos como segunda opción (0.24), y la generación de residuos de difícil reciclaje o reuso con la calificación mínima (-0.31).

TABLA N° 28 Opciones de respuesta y sus valores en residuos sólidos. El buen cumplimiento de estos criterios esta vinculado directamente con la reducción de productos generadores de residuos sólidos.

| TIPO DE RESIDUO GENERADO        |                        |               |
|---------------------------------|------------------------|---------------|
| Exclusivamente orgánico         | Reciclable y orgánicos | no reciclable |
| 0.34                            | 0.24                   | -0.31         |
| RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS   |                        |               |
| Recicla                         | No Recicla             |               |
| 1.03                            | 0.00                   |               |
| RECICLAJE DE RESIDUOS ORGANICOS |                        |               |
| Recicla                         | No Recicla             |               |
| 0.94                            | 0.00                   |               |

La generación de emisiones atmosféricas en edificaciones no es considerada como una de las principales fuentes de contaminación en comparación al consumo de combustibles fósiles en vehículos, sin embargo se ha destinado la máxima calificación (1.03), a la nula transferencia de contaminantes atmosféricos.

TABLA N° 29 Opciones de respuesta y sus valores en las emisiones a la atmosféricas.

| EMISIONES A LA ATMOSFERA |            |        |            |
|--------------------------|------------|--------|------------|
| Ninguna                  | Combustión | Olores | Sanitarios |
| 1.03                     | 0.16       | 0.09   | 0.00       |

Se han evaluado la disponibilidad de desmontar las edificaciones en desuso (0.75). Se ha otorgado una calificación máxima a las edificaciones con la capacidad de reuso y reciclaje del material producto del derribo (0.88).

TABLA N° 30 Opciones de respuesta y sus valores en la disposición de la edificación y la capacidad del material para ser utilizado después del derribo.

| DISPOSICIÓN DE LA EDIFICACIÓN |                | MATERIAL DE EDIFICACIÓN |                |
|-------------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| Desmontable                   | No Desmontable | Reciclables             | No reciclables |
| 0.75                          | 0.16           | 0.88                    | 0.00           |

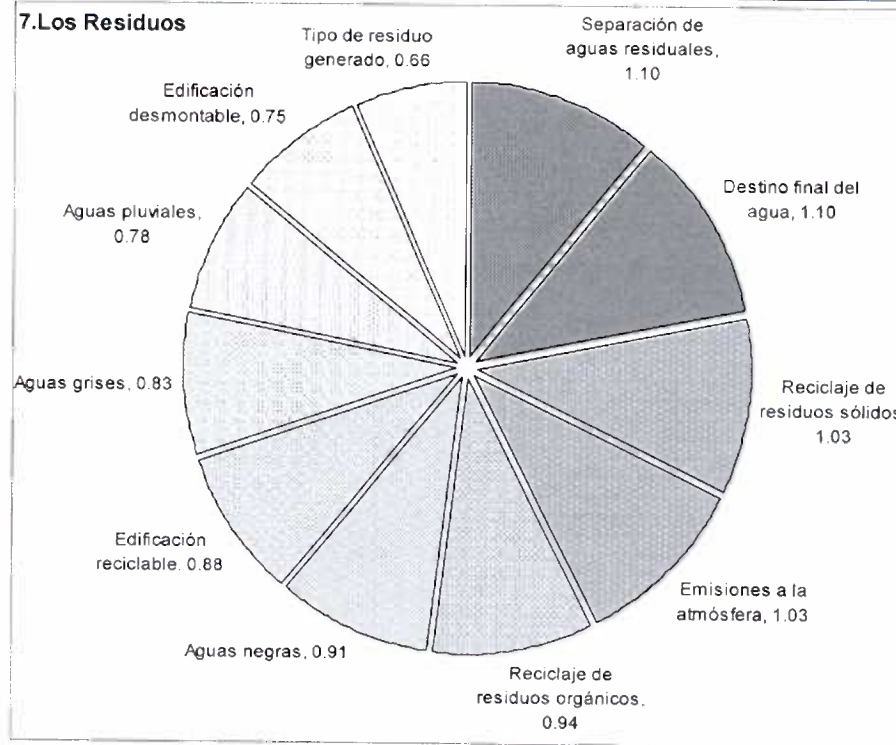


Fig. N° 17 Valores máximos de las preguntas en la sección de residuos. Con la aplicación de todos los criterios ecológicos evaluados en esta sección se obtiene una calificación máxima de 10.

## Selección de la muestra

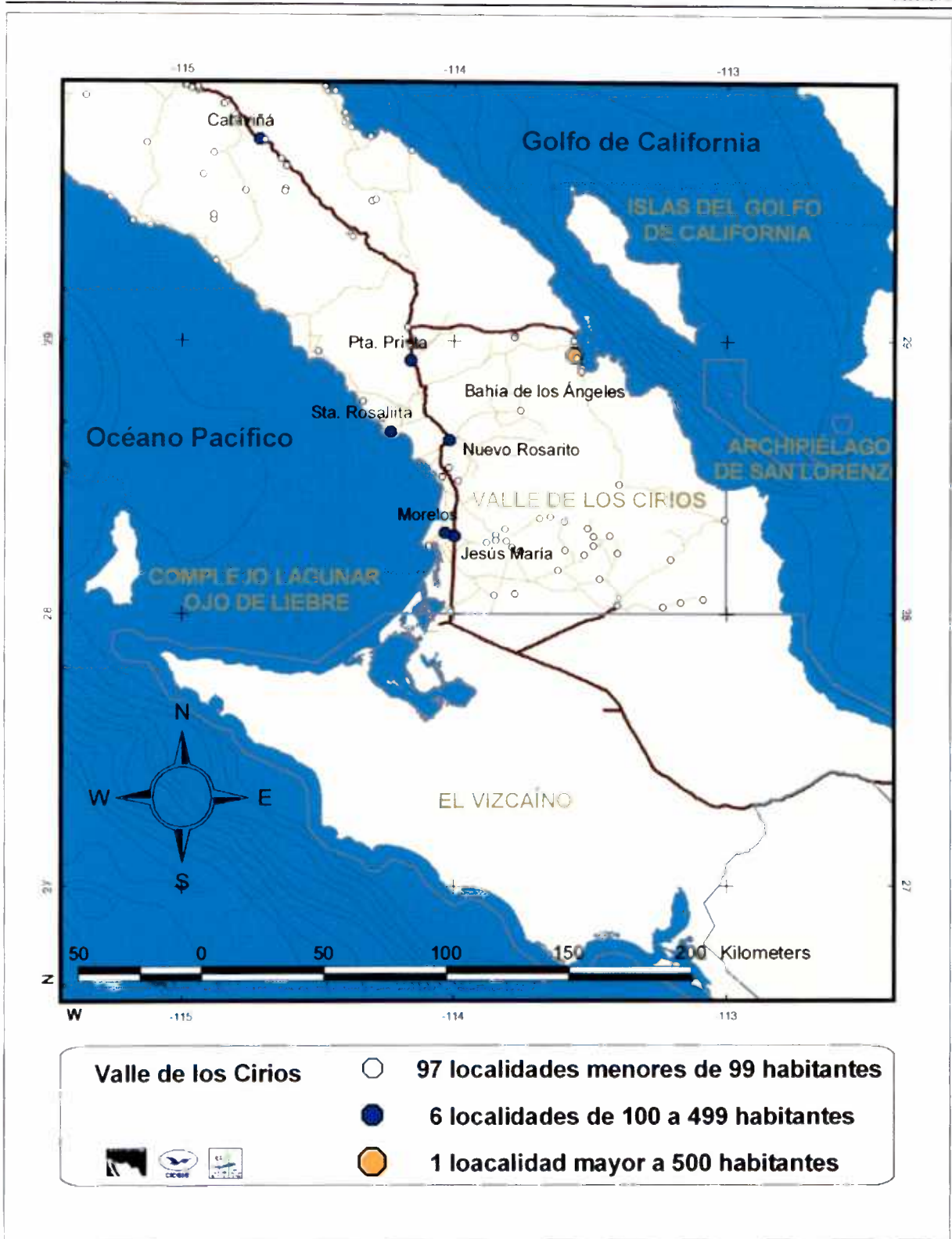
Con el objetivo de confrontar información y evaluar los impactos al ambiente de las construcciones descritas en las fuentes de información del capítulo primero, se establecieron dos órdenes en el uso de los criterios ecológicos, el primer orden considera edificaciones de uso comunitario y el segundo orden corresponde a edificaciones que aplican criterios ecológicos.

Para determinar las muestras se examinó el censo de población y vivienda de 2000 (INEGI, 2000), de 104 localidades pertenecientes al “Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios” (ÁPFVC), se identificaron siete localidades con población mayor a los 100 habitantes. Esto permitió evaluar los sitios de mayor impacto ambiental en el área protegida. (Mapa N° 2)

TABLA N° 31 Localidades con más de 100 habitantes en el ÁPFVC.

| NOMBRE DE LOCALIDAD              | NUMERO DE HABITANTES |
|----------------------------------|----------------------|
| Bahía de los Ángeles             | 698 habitantes       |
| Ejido Villa Jesús María          | 385 habitantes       |
| Santa Rosalita                   | 156 habitantes       |
| Ejido Nuevo Rosarito             | 151 habitantes       |
| Punta Prieta                     | 137 habitantes       |
| Cataviña                         | 120 habitantes       |
| Ejido José María Morelos y Pavón | 107 habitantes       |

Se añadió la localidad de Guerrero Negro, ubicada en la reserva del Vizcaíno, Baja California Sur, debido a la proximidad e importancia para los habitantes del Valle de los Cirios, ya que cuenta con una población de unos 10 mil 235 habitantes (INEGI, 2000,) lo que representa la zona urbana más próxima, ofreciendo servicios médicos, combustible, alimento y la cobertura de otras necesidades básicas para los habitantes del Valle de los Cirios. (Mapa N° 3)



Mapa N° 2 Localidades con más de 100 habitantes, en el Área de Protección de Flora y Fauna del Valle de los Cirios.





Una vez identificadas las localidades se acudió a la dirección del ÁPFFVC debido al conocimiento de las actividades y sitios de reunión de los habitantes, estableciendo edificaciones de uso comunitario o de reunión ejidal, por ejemplo los *salones ejidales*, *centros comunitarios* o *centros de cultura* (TABLA N° 32). El primer orden de edificaciones está conformado por edificaciones que fueron diseñadas y construidas sin la consideración de criterios ecológicos. (Mapa N°4)

TABLA N° 32 Edificaciones de uso comunitario en las poblaciones con más de 100 habitantes incluyendo Guerrero Negro de la Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno en Baja California Sur.

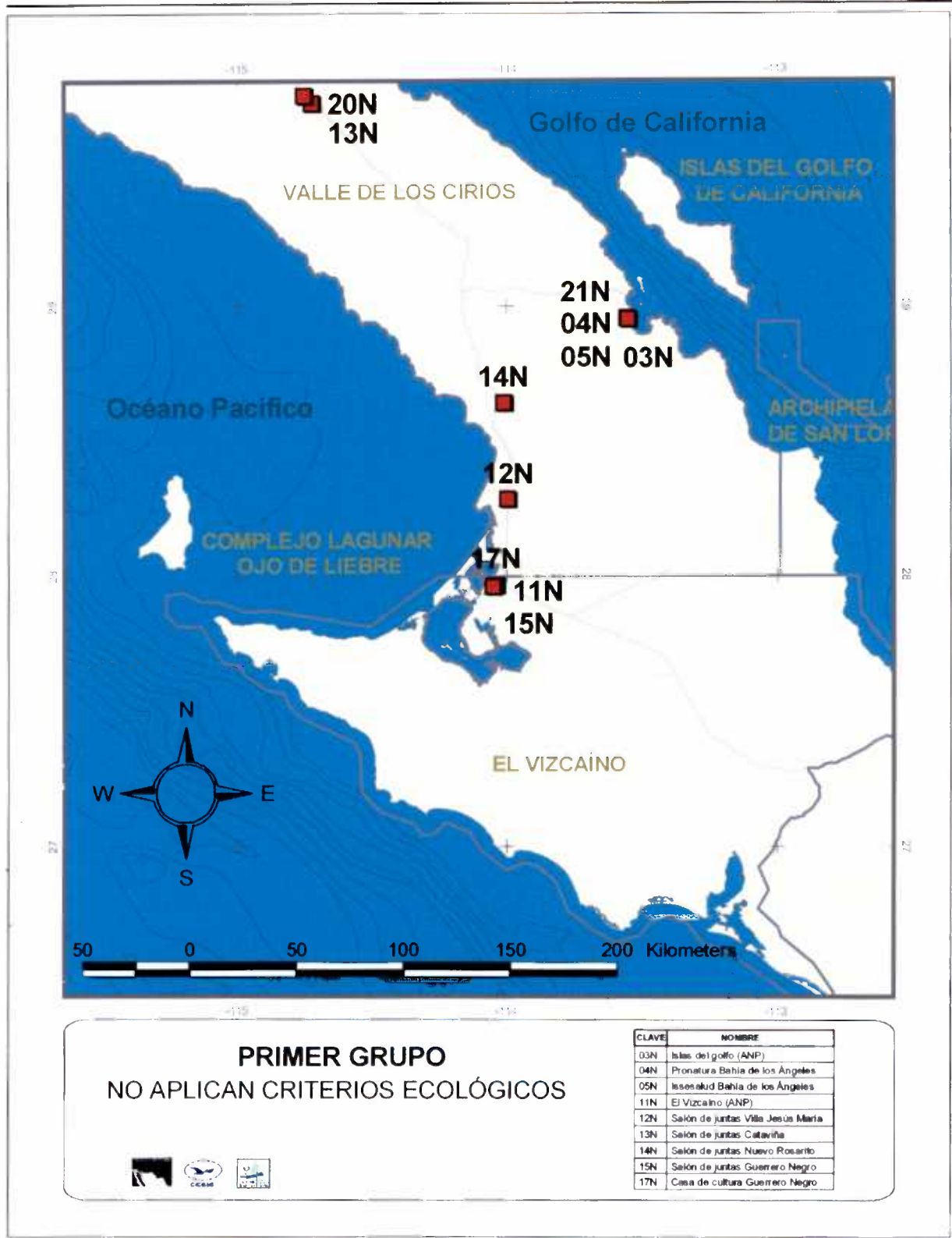
| LOCALIDAD               | EDIFICACIÓN   | ANP                                |
|-------------------------|---|------------------------------------|
| Bahía de los Ángeles    | Centro de Recursos Comunitarios (Pronatura).<br>Dirección, Islas del golfo.<br>Issesalud. | Valle de los Cirios                |
| Ejido Villa Jesús María | Salón de juntas ejidales.   |                                    |
| Ejido Nuevo Rosarito    | Salón de juntas ejidales.   |                                    |
| Cataviña                | Salón de juntas ejidales.   |                                    |
| El Leoncito             | Centro Comunitario El Leoncito  |                                    |
| Guerrero Negro          | Salón de juntas ejidales.<br>Casa de cultura.<br>Dirección de la reserva de El Vizcaíno   | Reserva de la biosfera El Vizcaíno |
| Lagunar Ojo de Liebre   | Centro de visitantes a ballenas   | Complejo lagunar Ojo de Liebre     |

El segundo orden fue seleccionado con un número menor de restricciones debido a la presencia limitada de edificaciones, las restricciones son las siguientes: estar situados dentro de un área natural protegida, tener condiciones de aridez y aplicar criterios ecológicos en la edificación. (TABLA N° 33 y Mapa N° 5)

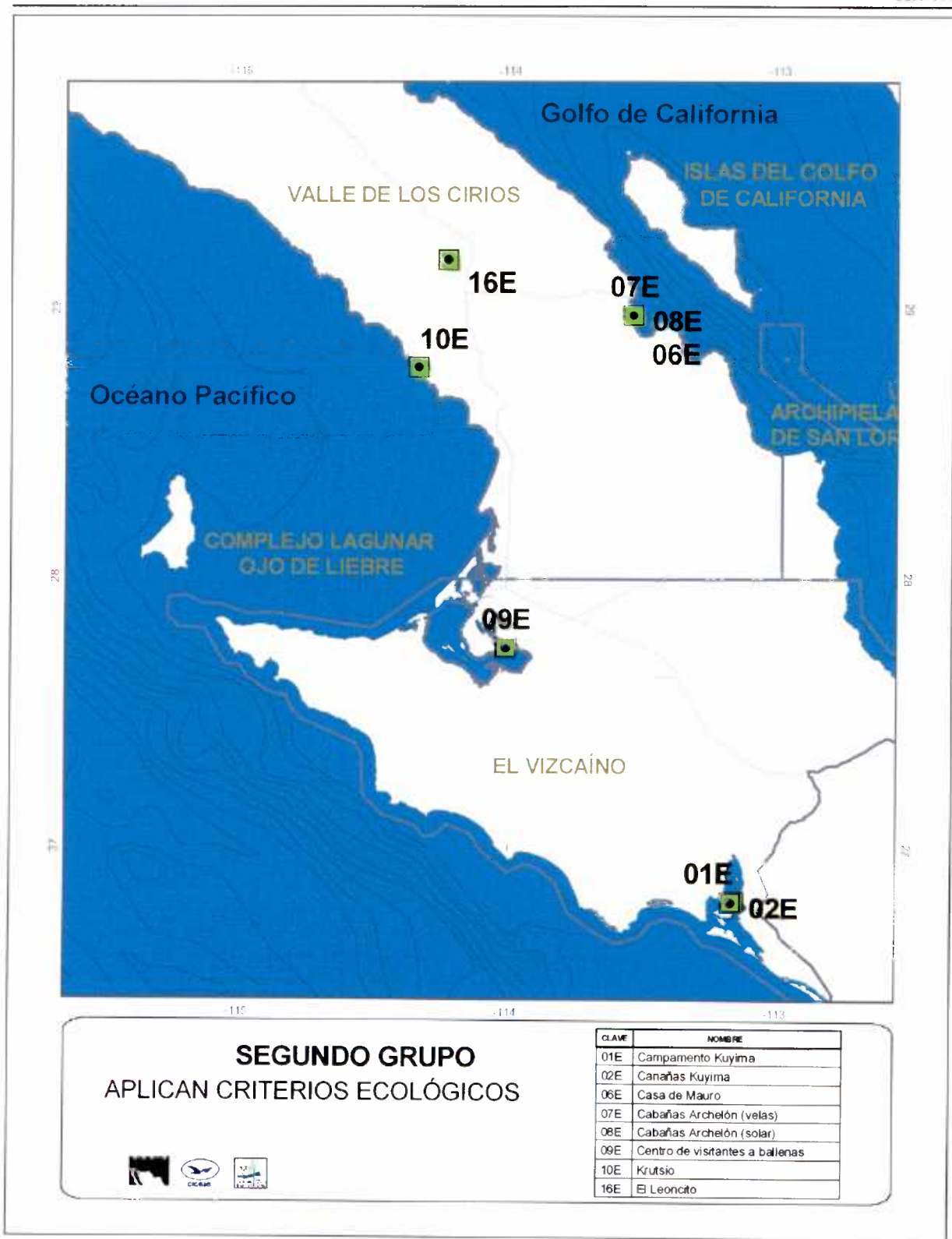
TABLA N° 33 Edificaciones con criterios ecológicos dentro del área de estudio definida en el Mapa N°5.

| LOCALIDAD             | EDIFICACIÓN                          | ANP                                |
|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Bahía de los Ángeles  | Casa de Mauro ( <i>El Italiano</i> ) | Valle de los Cirios                |
| Bahía de los Ángeles  | Cabañas Archelón                     | Valle de los Cirios                |
| Krutsio               | Krutsio                              | Valle de los Cirios                |
| Laguna de San Ignacio | Campo Kuyima                         | Reserva de la biosfera El Vizcaíno |

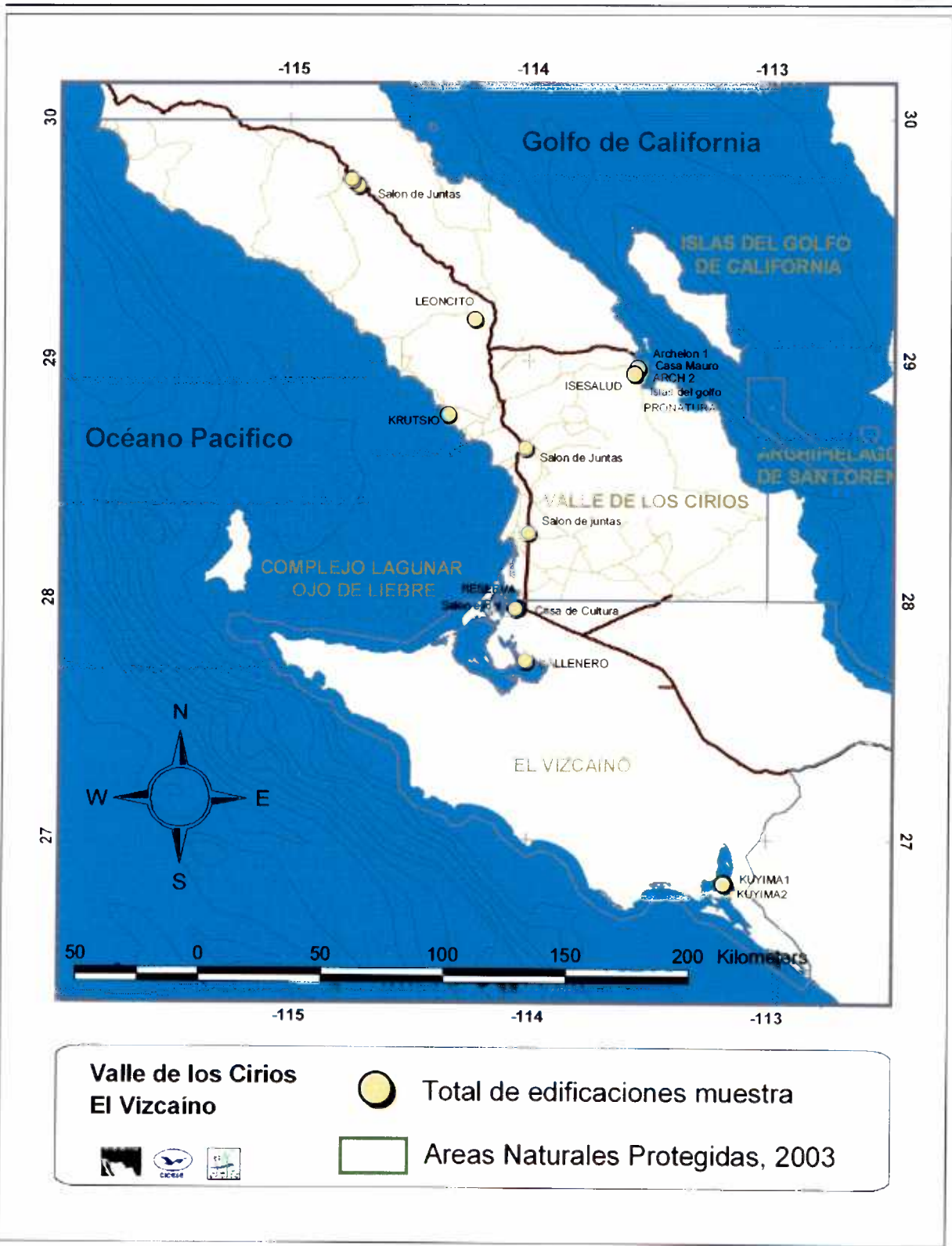




Mapa N° 4 Localización de edificaciones que no aplican criterios ecológicos.



Mapa N° 5 Edificaciones que aplican criterios ecológicos.



Mapa N° 6 Localización del total de edificaciones muestra, edificaciones que aplican y no aplican criterios ecológicos en el desierto central de Baja California.

---

## Descripción de las edificaciones

Dado que las edificaciones son el material de análisis de los métodos, se realizó una descripción general de las edificaciones evaluadas. Cada descripción se complementó con el número de ficha, facilitando la identificación en el anexo I Cuestionarios.

El Campo Turístico Kuyima (01E y 02E). Laguna de San Ignacio, Baja California Sur, se dedica a ofrecer avistamiento de ballenas en invierno y campamentos en verano, ofrece diversas actividades como visita a pinturas rupestres, a salinas naturales, servicios de kayak, ciclismo y caminatas guiadas para el avistamiento de flora y fauna en la laguna. Las edificaciones evaluadas cumplen la función de atención a los camperos (01E) y a las cabañas (02E). Estas edificaciones han significado una considerable influencia para los asentamientos próximos, ya que se observan algunas edificaciones con criterios utilizados en este campo turístico, principalmente por trabajadores del campo o pescadores que han comprobado su efectividad.

Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (03N). Bahía de los Ángeles, Baja California. La edificación es una extensión de la oficina ubicada en la ciudad de Ensenada, funciona como apoyo de la administración de las islas del golfo, autorizando los permisos a las personas interesadas en visitar las islas. No se ha aprovechado la influencia que puede ejercer una institución dedicada a la protección del ambiente.

Centro de Recursos Comunitarios Pronatura de Bahía de los Ángeles (04N). Bahía de los Ángeles, Baja California. Esta edificación también es una extensión de la oficina ubicada en Ensenada y está dedicada al apoyo de actividades comunitarias y ambientales, ofreciendo cursos, talleres y el espacio para la realización de reuniones de pescadores, buzos, comerciante y servidores turísticos. Cuenta con espacios para el



alojamiento de personas dedicadas a la investigación, monitoreo y apoyo a la comunidad. El centro comunitario se estableció en una edificación sin criterios ecológicos, por lo que resulta difícil el adecuado desempeño de sus funciones, perdiendo la oportunidad de demostrar la efectividad de los criterios ecológicos en la edificación.

Issesalud, Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado (05N). Bahía de los Ángeles, Baja California. Esta edificación ofrece los servicios médicos básicos, además de cumplir con las áreas de servicio de salud alberga la vivienda del médico. Esta edificación ofrece una variedad de talleres y cursos a la comunidad. Aunque cumple con diversos criterios ecológicos, muchos de ellos no han sido considerados ya que son diseños preestablecidos en un prototipo base que se repite en otras regiones.

Casa de Mauro y Paty (06E). Bahía de los Ángeles, Baja California. Esta es una de las dos edificaciones destinadas exclusivamente como vivienda particular. Sus habitantes interesados por la conservación del entorno han procurado incluir la mayor cantidad de criterios ecológicos. Aún siendo una edificación privada ha ejercido influencia en algunos de los pobladores.

Campo turístico Archelón (07E y 08E). Bahía de los Ángeles, Baja California. El campo esta dedicado a la conservación de la tortuga marina, comprende de cabañas y área de acampar, ubicándose fuera del centro de población es mas conocido por las tortugas que por su campo eco-turístico, ocupado principalmente por extranjeros y estudiantes.

Centro de visitantes a ballenas en laguna Ojo de Liebre (09E). Laguna Ojo de Liebre, Baja California Sur. El centro funciona como apoyo a los visitantes de ballenas durante el invierno, permanece cerrado el resto del año, ofrece áreas de acampar, visitas a la salina, y el avistamiento de ballenas, el centro es administrado por los ejidatarios

quienes también construyeron la edificación, utilizando adobe elaborado en localidades próximas. Con apenas dos años de funciones tiene la capacidad de ofrecer una oportunidad para demostrar la importancia de los criterios aplicados.

Krutsío (10E). Al sur de Santa Rosalita, Baja California. Esta es la segunda edificación destinada exclusivamente a vivienda, aunque ha sido adaptada para ofrecer alojamiento a los visitantes. Esta edificación se distingue por la particularidad de sus edificaciones, las cuales integran la mayoría de los criterios ecológicos.

Dirección del Área de Protección de la Reserva de la biosfera de El Vizcaíno, (11N). Guerrero Negro, Baja California Sur. Edificación destinada a la administración de la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno, ofrece asesoría, cursos, talleres y orientación a los visitantes de la reserva.

Salón de juntas ejidales Jesús María (12N). Jesús María, Baja California. Edificación destinada a la realización de juntas ejidales, fiestas y eventos especiales para la población, la edificación brinda únicamente la protección del viento y el sol, ya que se encuentra sin terminar, la edificación no ofrece las condiciones óptimas para el desarrollo de las actividades.

Salón de juntas ejidales Cataviñá (13N). Cataviñá, Baja California. La edificación es utilizada únicamente en reuniones ejidales, se ha utilizado una edificación que originalmente fue de apoyo a los viajeros con una estación de gasolina en abandono, la edificación requiere de una rehabilitación para su funcionamiento adecuado.

Salón de juntas ejidales Nuevo Rosarito (14N). Rosarito, Baja California. La edificación es utilizada como apoyo a las actividades comunitarias y eventos sociales, la edificación cuenta con espacios adicionales para actividades administrativas y juegos infantiles en el exterior, esta edificación ofrece una oportunidad para la aplicación de criterios ya



---

que se tiene una mayor participación de la comunidad manteniendo así en buen estado la edificación.

Salón de juntas ejidales Guerrero Negro (15N). Guerrero Negro, Baja California Sur. Edificación destinada principalmente a eventos sociales, esta edificación mantiene una buena apariencia, estacionamiento pavimentado y áreas ajardinadas, es una edificación muy concurrida por los habitantes, desafortunadamente se a dejando de lado las practicas de protección de áreas naturales.

Centro comunitario El Leoncito (16E). Baja California. La edificación es ficticia aunque con un emplazamiento real, confiriendo la mayor valoración en el cuestionario, refiriendo una edificación que aplica todos los criterios ecológicos disponibles y accesibles en la región.

Biblioteca comunitaria y casa de cultura (17N) Guerrero Negro, Baja California Sur. Es una edificación de usos múltiples ofreciendo servicios de biblioteca, educación para adultos, danza, música y un jardín botánico en coordinación con la dirección de la Reserva del Vizcaíno. Desafortunadamente no se aplican criterios ecológicos en esta edificación, puesto que es una edificación de gran importancia entre los pobladores y puede ofrecer una difusión de los criterios igual que el jardín botánico y la vegetación regional.

## Análisis multivariados

El análisis multivariado es una herramienta estadística destinada a la reducción de información con la finalidad de facilitar la interpretación de conjuntos con una gran cantidad de variables ( $n > 1$ ), esta información puede ser de tipo cualitativo cuantitativo o ambas, el origen de este análisis es la dependencia y similitud de variables, ofreciendo análisis deductivos o inductivos. Los

---

análisis multivariados utilizados en este estudio son; análisis de componentes principales, de grupos, correspondencia y discriminantes.

*Análisis de grupos:* una vez obtenida la matriz formada por las edificaciones y los criterios se utilizó este análisis para determinar la similitud y proximidad estadística de las edificaciones, la información es una representación geométrica de los edificios que representa sus diferencias y analogías. Se determinó truncar el dendograma (representación gráfica de una distancia) en la segunda ramificación formando cuatro grupos de edificaciones.

*Análisis de componentes principales:* se utilizó por la particularidad de reducir el número de variables maximizando la varianza entre edificios, sintetizando el conjunto a las componentes con la mayor parte de la varianza, de aquí se puede deducir la relación entre criterios (variables) y consecutivamente la relación entre edificaciones de las edificaciones y los criterios evaluados.

*Análisis de correspondencia:* al igual que en componentes principales se reduce el número de variables conservando la varianza más significativa, con la diferencia de que este análisis permite visualizar el conjunto de edificaciones y criterios en un solo plano, obteniendo una representación geométrica de las distancias entre edificaciones y criterios

*Análisis de discriminantes:* Apoyado en los componentes principales y el corte en cuatro grupos del análisis de grupos (dendograma), se ha derivado una clasificación final, mediante el análisis de discriminantes en el que no se registraron reclasificaciones conforme a las distancias ajustadas de los centroides, de esta forma la designación de títulos se vincula a las cargas de los factores determinados en componentes principales, denominando las categorías *bien, regular, mal y muy mal*, conforme la aplicación de criterios ecológicos y el grado de impacto ambiental.

---

## CAPÍTULO CUARTO

### Resultados

Se exponen los resultados de la aplicación del instrumento de evaluación, explicando las diferencias de casos y sus variables, contrastando las edificaciones que aplican criterios ecológicos y los que no aplican, con el fin de obtener la aportación de las variables se utilizaron análisis multivariados, con lo cual se facilitó la asociación de casos en grupos y categorías.

#### Análisis de casos

En el periodo de abril a mayo de 2004 se aplicó el cuestionario a los usuarios y se realizó la observación de criterios ecológicos; se evaluó un total de 19 edificaciones en el área del *Valle de los Cirios* y la reserva de la *biosfera de El Vizcaíno*, descartando dos edificaciones al no disponer de la información básica para su evaluación. Una vez recopilada la información se procedió a su captura, obteniendo una matriz de 17 casos edificios y 7 variables criterios ecológicos.

TABLA N° 34 Matriz de evaluación, promedios por edificación y criterio.

| No de fichas | 0. La Ubicación          | 1. El Emplazamiento | 2. La Orientación | 3. Los Materiales | 4. El Programa | 4b. El Bienestar (Usuario) | 5. Configuración de la forma | 6. La Energía | 7. Los Residuos | Promedio    |
|--------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|---------------|-----------------|-------------|
| 01E          | Kuyima [campamento]      | 7.2727              | 5.592             | 7.206             | 5.190          | 9.522                      | 4.615                        | 4.979         | 5.978           | <b>6.29</b> |
| 02E          | Kuyima [Cabañas]         | 7.273               | 6.579             | 7.206             | 5.000          | 9.522                      | 4.965                        | 5.406         | 5.978           | <b>6.49</b> |
| 03N          | Islas del Golfo [ANP]    | 6.364               | 6.579             | 2.926             | 3.418          | 1.434                      | 5.000                        | 1.592         | 0.110           | <b>3.43</b> |
| 04N          | "Pronatura B. Angeles"   | 6.364               | 5.263             | 3.250             | 7.658          | 6.667                      | 4.738                        | 1.528         | 3.052           | <b>4.81</b> |
| 05N          | Issesalud                | 6.364               | 8.026             | 3.632             | 7.089          | 5.890                      | 4.808                        | 1.528         | 0.110           | <b>4.68</b> |
| 06E          | Casa de Mauro y Paty     | 8.182               | 7.895             | 7.412             | 8.987          | 9.582                      | 6.713                        | 6.325         | 6.808           | <b>7.74</b> |
| 07E          | Archelon 1               | 6.970               | 5.263             | 6.765             | 6.456          | 7.204                      | 6.364                        | 3.355         | 5.070           | <b>5.93</b> |
| 08E          | Archelon 2               | 6.970               | 6.579             | 6.765             | 6.456          | 7.682                      | 6.364                        | 4.124         | 5.070           | <b>6.25</b> |
| 09E          | Visitantes a ballenas    | 8.182               | 8.684             | 6.618             | 8.418          | 9.283                      | 6.241                        | 5.556         | 4.507           | <b>7.19</b> |
| 10E          | Krutsio                  | 8.182               | 8.355             | 8.235             | 9.114          | 9.462                      | 7.937                        | 7.650         | 7.543           | <b>8.31</b> |
| 11N          | Reserva el Vizcaíno      | 6.667               | 4.276             | 3.147             | 4.684          | 6.416                      | 4.965                        | 1.955         | 1.049           | <b>4.14</b> |
| 12N          | Salon Ejidal Jesus Maria | 6.364               | 3.092             | 3.941             | 3.165          | 4.241                      | 3.531                        | 0.406         | 0.110           | <b>3.11</b> |
| 13N          | Salon Ejidal Cataviña    | 6.364               | 6.579             | 3.691             | 4.684          | 4.994                      | 4.353                        | 0.748         | 0.110           | <b>3.94</b> |
| 14N          | Salon Ejidal Rosarito    | 6.970               | 3.289             | 3.441             | 3.291          | 6.201                      | 2.430                        | 0.748         | 0.110           | <b>3.31</b> |
| 15N          | Salón Ejidal G. Negro    | 6.667               | 3.092             | 3.029             | 3.291          | 3.214                      | 3.427                        | 1.528         | 0.110           | <b>3.04</b> |
| 16E          | "El Leoncito" [Proyecto] | 9.091               | 8.882             | 9.485             | 10.000         | 10.000                     | 9.773                        | 9.145         | 9.124           | <b>9.44</b> |
| 17N          | Casa de Cultura          | 7.576               | 6.382             | 3.250             | 4.747          | 6.416                      | 3.986                        | 0.673         | 0.110           | <b>4.14</b> |
|              | Promedio por criterio    | <b>7.045</b>        | <b>5.970</b>      | <b>5.032</b>      | <b>5.728</b>   | <b>6.733</b>               | <b>5.027</b>                 | <b>3.006</b>  | <b>2.864</b>    |             |

La interpretación gráfica de la TABLA N° 34 señala una dispersión de los resultados, registrando una calificación mínima de 3.071 y una máxima de 8.371 sin considerar el proyecto de "El Leoncito" ya que este fue anexado con la finalidad de realizar un análisis comparativo.

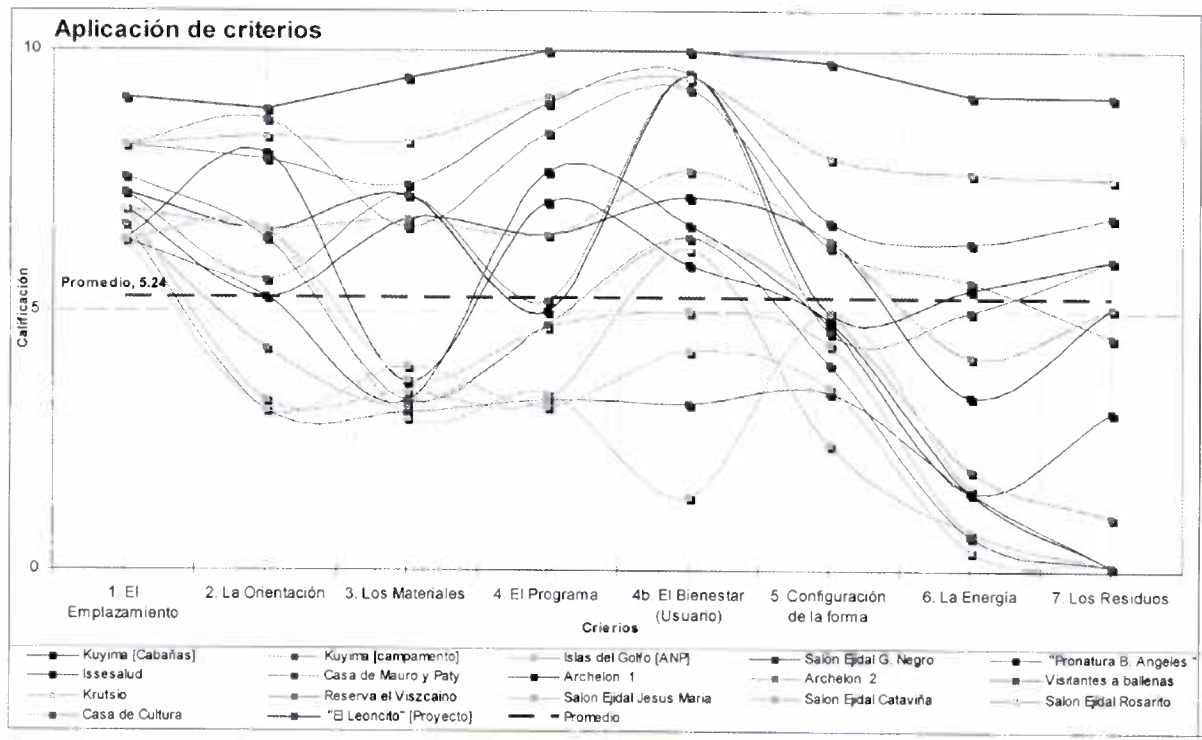


Fig. N° 18 Gráfica de evaluación, total de edificaciones en la evaluación de criterios ecológicos.

Observando los criterios ecológicos (variables), se registra el emplazamiento con la más alta calificación, promedio registrando 7.045, seguido por el bienestar de los usuarios con una calificación promedio de 6.733; contrario a este resultado en una situación crítica se encuentra el criterio de residuos, con una calificación mínima de 2.864; con una mínima diferencia se ubica el criterio de energía, con 3.006. (Ver TABLA N° 34 y Fig. N° 19)

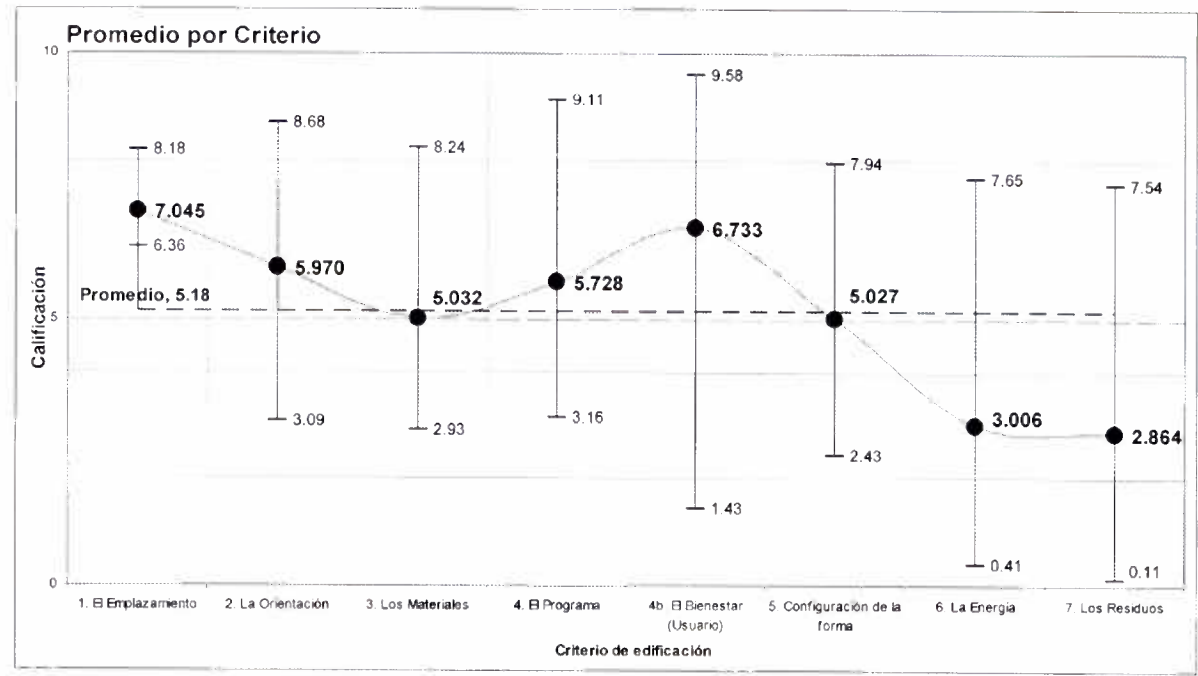


Fig. N° 19 Gráfica de promedios por criterio, indicando las máximas y mínimas en cada criterio evaluado.

Realizando una distinción entre los dos grupos de edificaciones, se evidencia la diferencia de impactos entre el grupo que aplica criterios ecológicos y en que no lo hace. El primer grupo (Fig. N° 20) compuesto de nueve edificaciones, tres de apoyo a las áreas naturales protegidas (TABLA N° 32), cinco de uso comunitario ejidal y uno del sector salud. Alcanzó un promedio de 3.85, por debajo de la media del total 5.18, es poca la diferencia entre el máximo 4.815 y el mínimo 3.045, lo que sugiere una semejanza entre edificaciones. (Mapa N° 4)

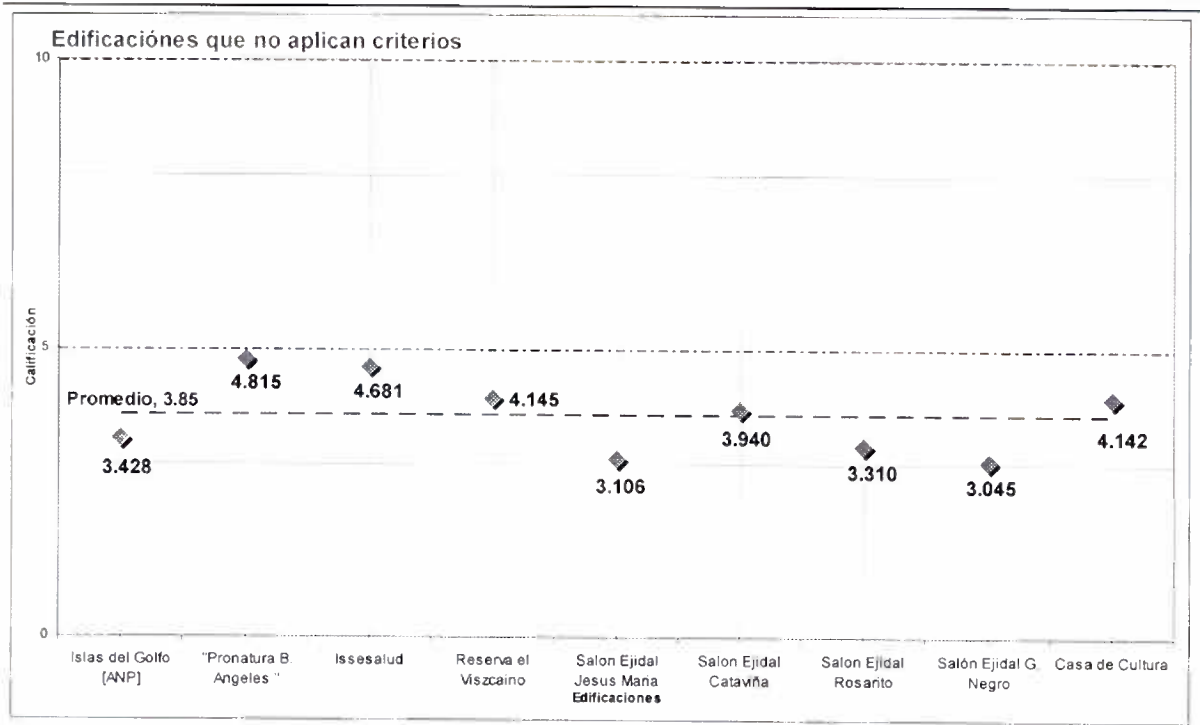


Fig. N° 20 Calificaciones promedio del primer grupo de edificaciones, definidas por no aplicar criterios ecológicos.

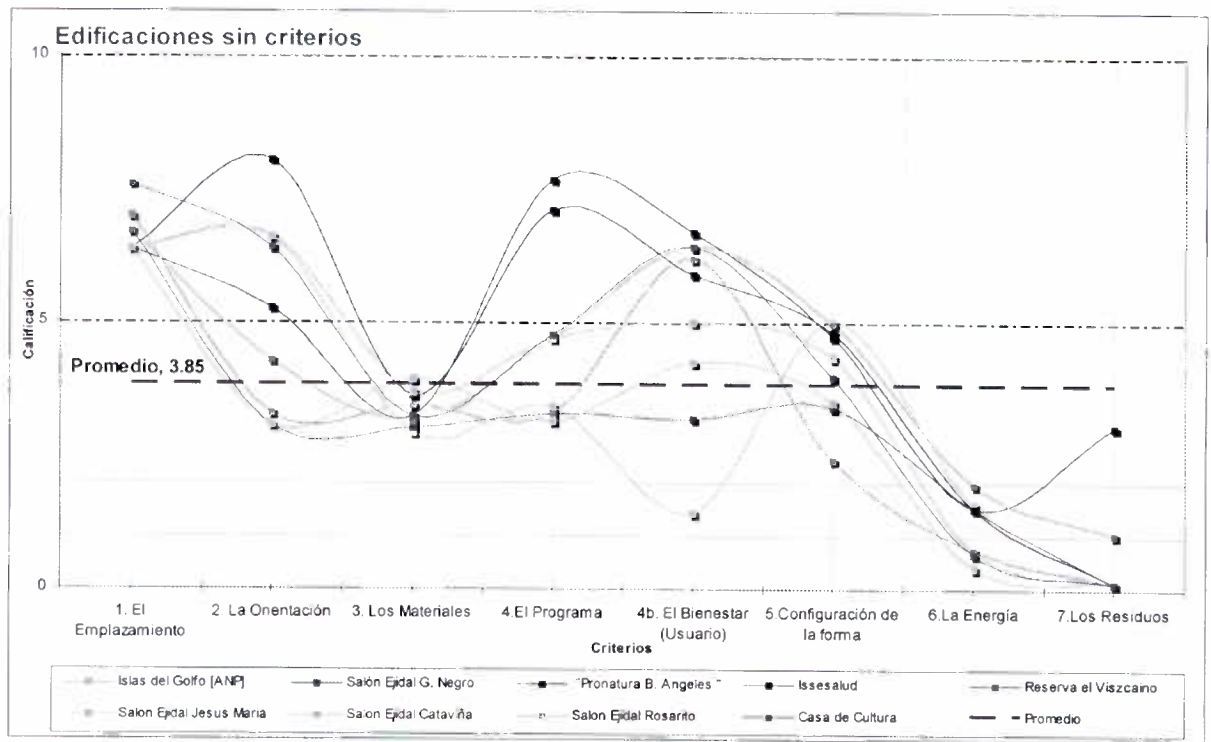


Fig. N° 21 Relación de edificación y criterio. Edificaciones del primer grupo definido por no aplicar criterios ecológicos.



El segundo grupo (Fig. N° 22) con una calificación promedio de 6.89 supera por poco la media del total de la muestra de 5.18, registrando el máximo de 8.31 y un mínimo de 5.93, destacando el rango considerable entre los extremos, sugiriendo una diversificación de criterios y su modo de aplicación. Este grupo es integrado por cuatro edificaciones turísticas y dos viviendas particulares, las últimas con la valoración más elevada. El “centro para visitantes de ballenas en laguna Ojo de Liebre” es la única edificación de uso comunitario y administrado por ejidatarios que tiene una considerable aplicación de criterios ecológicos. (Mapa N° 5)

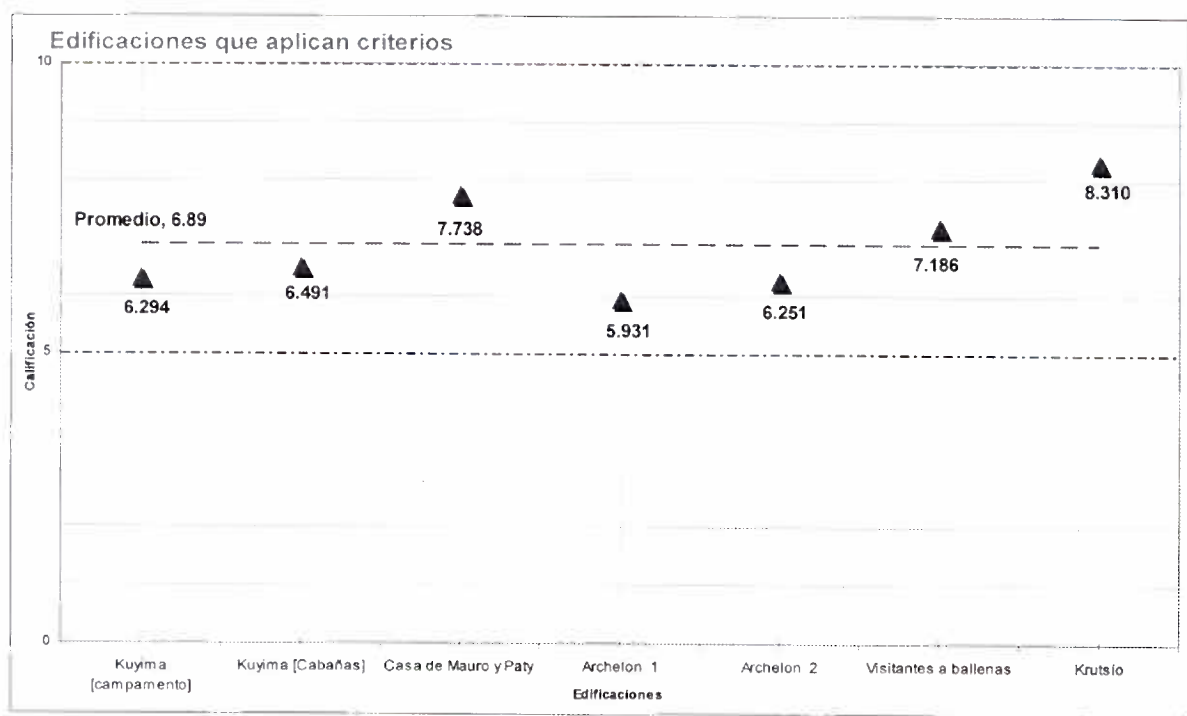


Fig. N° 22 Calificaciones promedio del segundo grupo de edificaciones, definidas por la aplicación de criterios ecológicos.

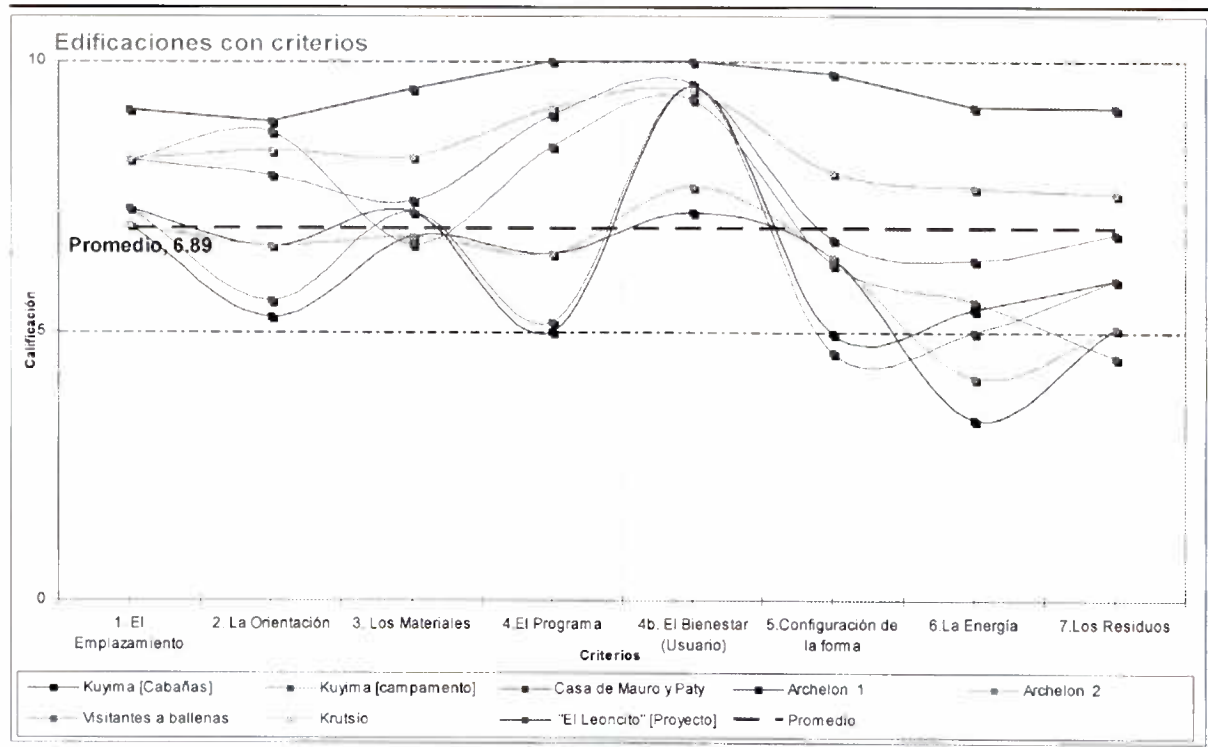


Fig. N° 23 Relación de edificación y criterio. Segundo grupo de edificaciones definido por aplicar criterios ecológicos. Incluido El Leoncito indicando la calificación máxima posible.

En el caso de la evaluación por criterio y a diferencia del anterior, podemos considerar que el mayor impacto para los dos grupos está dado en el manejo de la energía y residuos, lo que sugiere el alto costo para lograr un ambiente interior confortable expresado en el programa arquitectónico y el bienestar de los usuarios. Manifestando un serio problema particularmente en el manejo de los residuos con un promedio de 0.541 en el primer grupo.

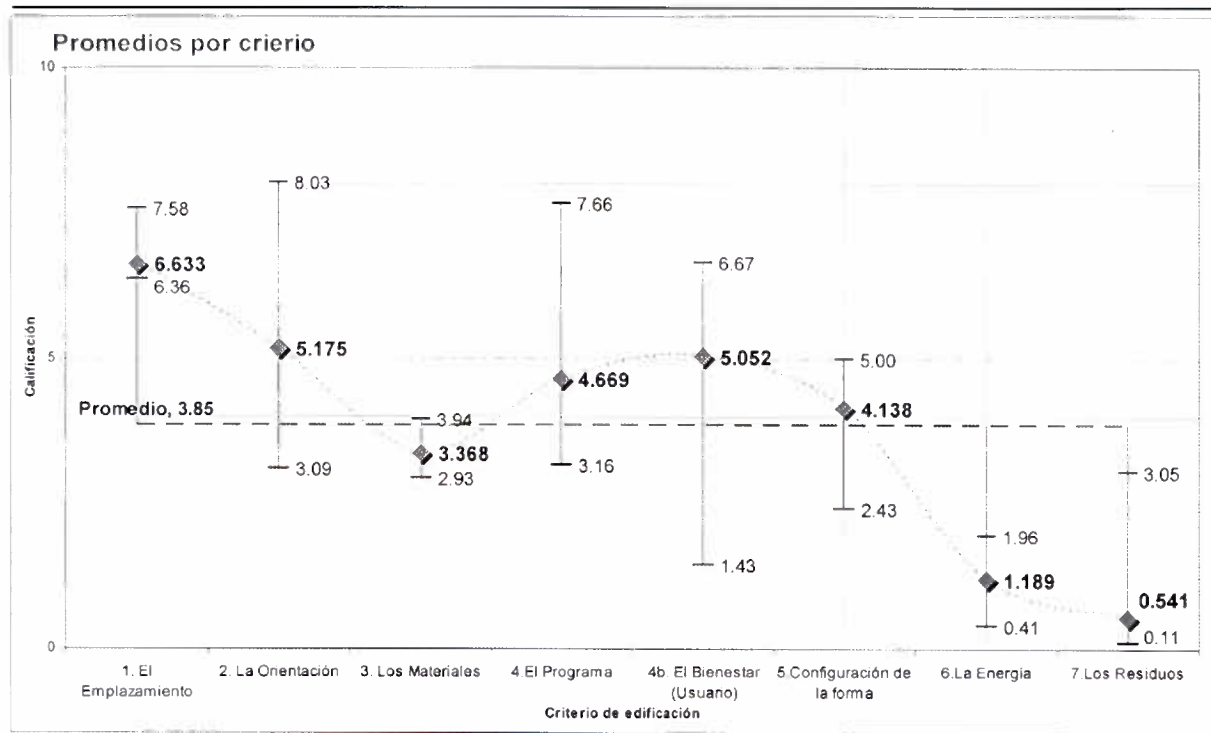


Fig. N° 24 Gráfico de los promedios por criterio ecológico en edificaciones del primer grupo. Mostrando los máximos y mínimos registrados en cada criterio.

Al igual que el primero, el segundo grupo es diferenciado por aplicar criterios ecológicos advierte una mejor situación de los criterios de energía y residuos, registrando una calificación promedio de 5.342 en el suministro de energía, seguido de residuos con 5.851.

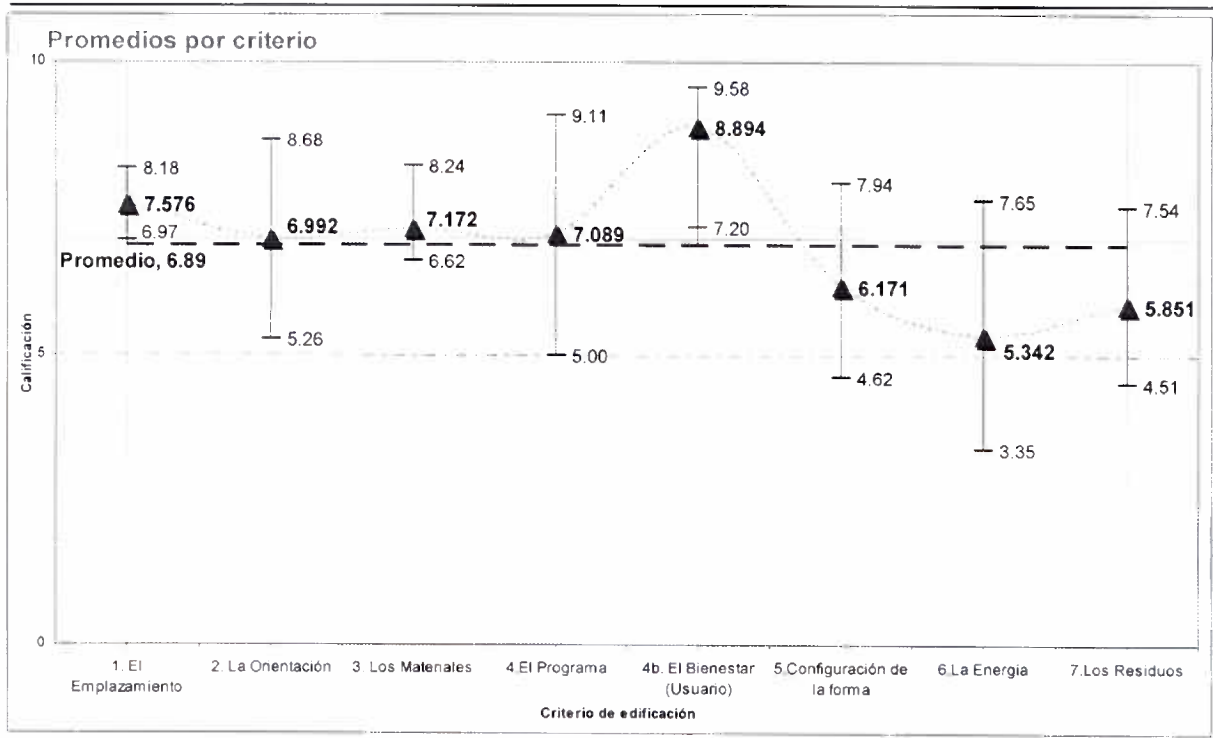


Fig. N° 25 Gráfico de los promedios por criterio ecológico en edificaciones del segundo grupo. Mostrando los máximos y mínimos registrados en cada criterio.

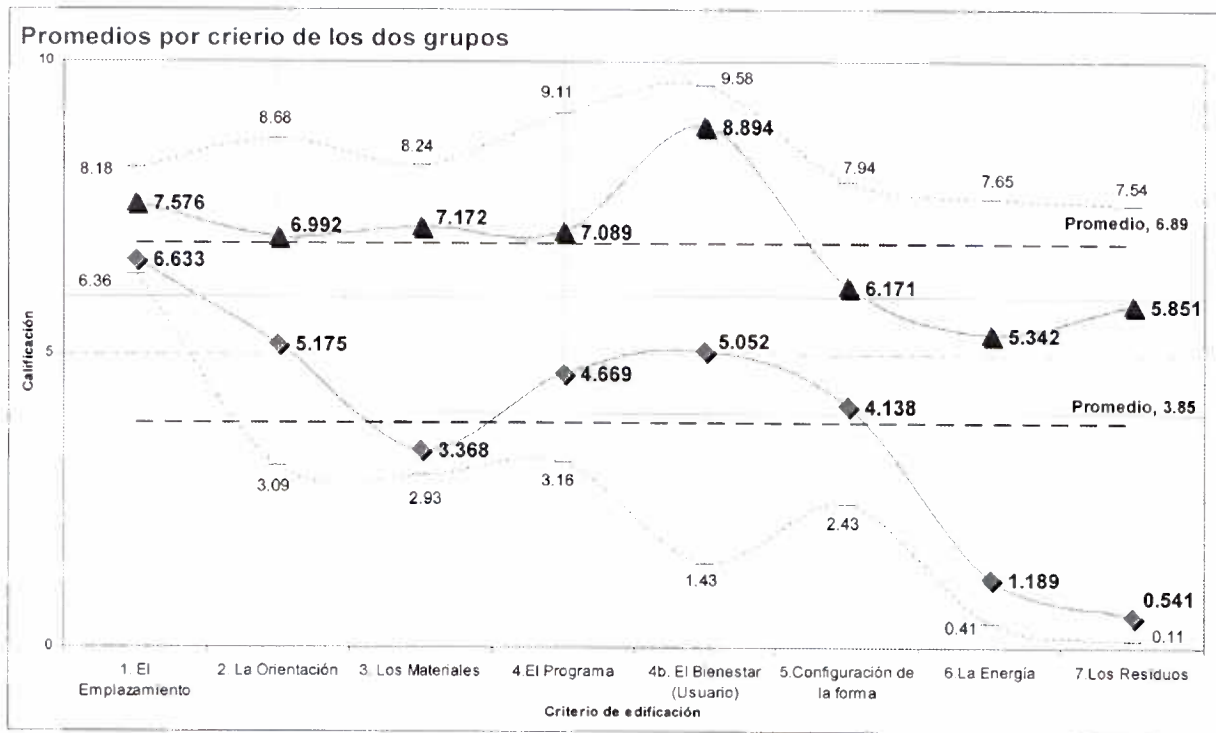


Fig. N° 26 Gráfica del primer y segundo grupo, mostrando el máximo y mínimo del conjunto.

## Análisis de variables

La complejidad en la información impide identificar directamente las categorías de las edificaciones relacionadas al grado de impacto ambiental, por lo que se empleó el análisis multivariado. El análisis de clusters (racimos) proporcionó una clara asociación de grupos mediante un dendograma, con un corte asociando cuatro grupos representativos;

TABLA N° 35 Resultado del corte a cuatro grupos (clusters).

| Composición de grupos (clusters): |                     |                          |                          |                        |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Cluster                           | 1                   | 2                        | 3                        | 4                      |
| Distancia de corte                | 13.933              | 37.092                   | 25.604                   | 34.992                 |
| Tamaño                            | 4                   | 4                        | 4                        | 5                      |
|                                   | Kuyima [campamento] | Casa de Mauro y Paty     | Islas del Golfo [ANP]    | "Pronatura B. Angeles" |
|                                   | Kuyima [Cabañas]    | Visitantes a ballenas    | Salon Ejidal Jesus Maria | Isesalud               |
|                                   | Archelon 1          | Krutsio                  | Salon Ejidal Rosarito    | Reserva el Vizcaino    |
|                                   | Archelon 2          | "El Leoncito" [Proyecto] | Salon ejidal G. Negro    | Salon Ejidal Cataviña  |
|                                   |                     |                          |                          | Casa de Cultura        |

En una primera división se trazan dos grupos principales cuya diferencia está en la aplicación de criterios ecológicos. La importancia en la siguiente ramificación radica en el grado de aplicación de criterios. De esta forma se ha constituido un rango de evaluación integrado por cuatro categorías.

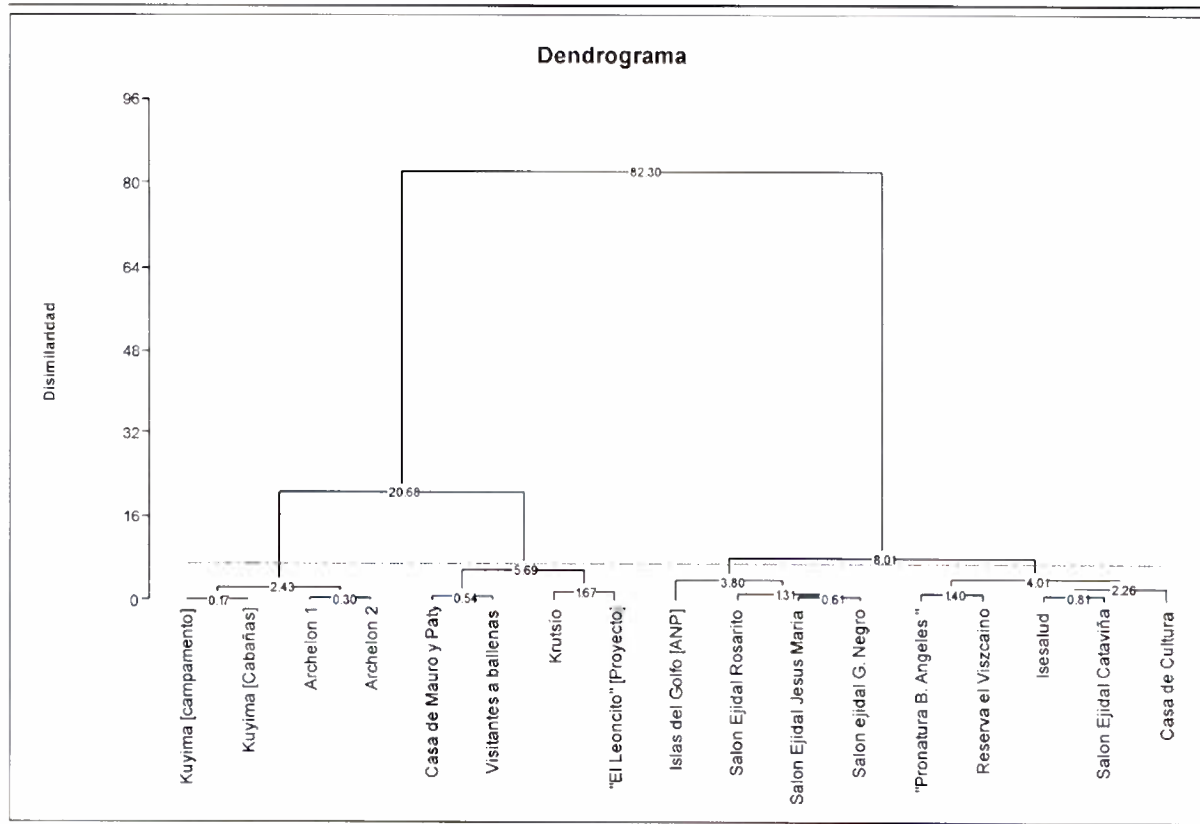


Fig. N° 27 Del análisis de clusters se extrae el dendrograma, en el que se muestra la línea de corte que forma los cuatro grupos de edificaciones.

Wackernagel y Rees (1996) representan la actividad humana como un sistema metabólico que necesita alimentarse pero que a su vez genera residuos, haciendo referencia a la cantidad que se puede consumir en cuestión de recursos y el espacio que se requiere para la disposición de los desechos (Wackernagel, 1996:12). De aquí partimos que la extracción de recursos y la generación de residuos constituyen los impactos más significativos de la edificación.



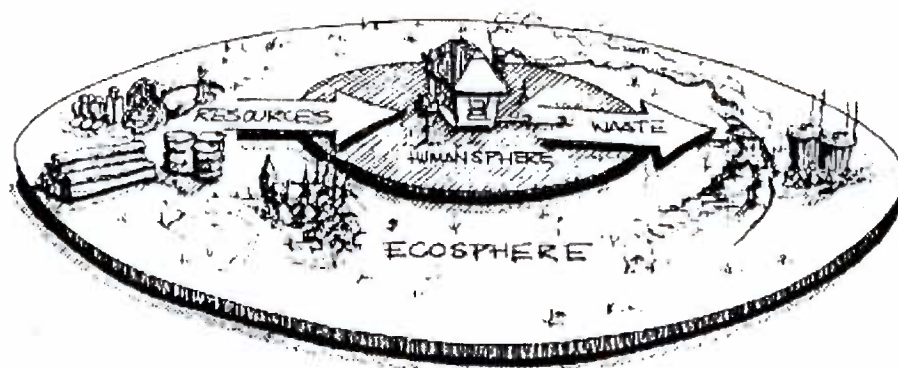


Fig. N° 28 Exacción de recursos y generación de residuos. Figura de Our Ecological Footprint, Wackernagel, 1996.

Por lo tanto, la omisión de criterios ecológicos muestra el grado de impacto causado por la edificación, demostrado una dependencia de los criterios evaluados, convergiendo en el las variables energía y residuos, como los dos criterios que denotan el grado de impacto más significativo. Para confirmar estas condiciones examinamos la relación de variables.

TABLA N° 36 Contribución de variables componentes principales. Resaltado los criterios con mayor valor en cada factor, acumulando 96.59% de significancia en el cuarto factor (F4).

| <b>Eigenvectores:</b>        |              |               |               |               |
|------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
|                              | F1           | F2            | F3            | F4            |
| 1. El Emplazamiento          | 0.349        | -0.063        | 0.376         | <b>0.710</b>  |
| 2. La Orientación            | 0.289        | <b>0.724</b>  | 0.216         | 0.114         |
| 3. Los Materiales            | <b>0.374</b> | -0.254        | -0.232        | 0.035         |
| 4. El Programa               | 0.350        | 0.296         | 0.201         | <b>-0.565</b> |
| 4b. El Bienestar             | 0.340        | <b>-0.388</b> | <b>0.571</b>  | -0.315        |
| 5. Configuración de la forma | 0.361        | 0.261         | <b>-0.521</b> | -0.017        |
| 6. La Energía                | <b>0.383</b> | -0.126        | -0.213        | 0.197         |
| 7. Los Residuos              | <b>0.374</b> | -0.293        | -0.273        | -0.157        |
| acumulado %                  | 79.718       | 89.041        | 93.110        | 96.590        |

En la matriz de componentes principales, los dos primeros factores explican el 89% del total de la variación, solo el componente (F1) está demostrando el 79%, asociando la variable energía con el mayor peso, no obstante las variables residuos y materiales tienen una fuerza considerable muy cercana al principal, por lo que se han asociado las tres variables para explicar este componente. El segundo componente (F2) está asociado en dirección positiva a la orientación y en sentido negativo al bienestar.

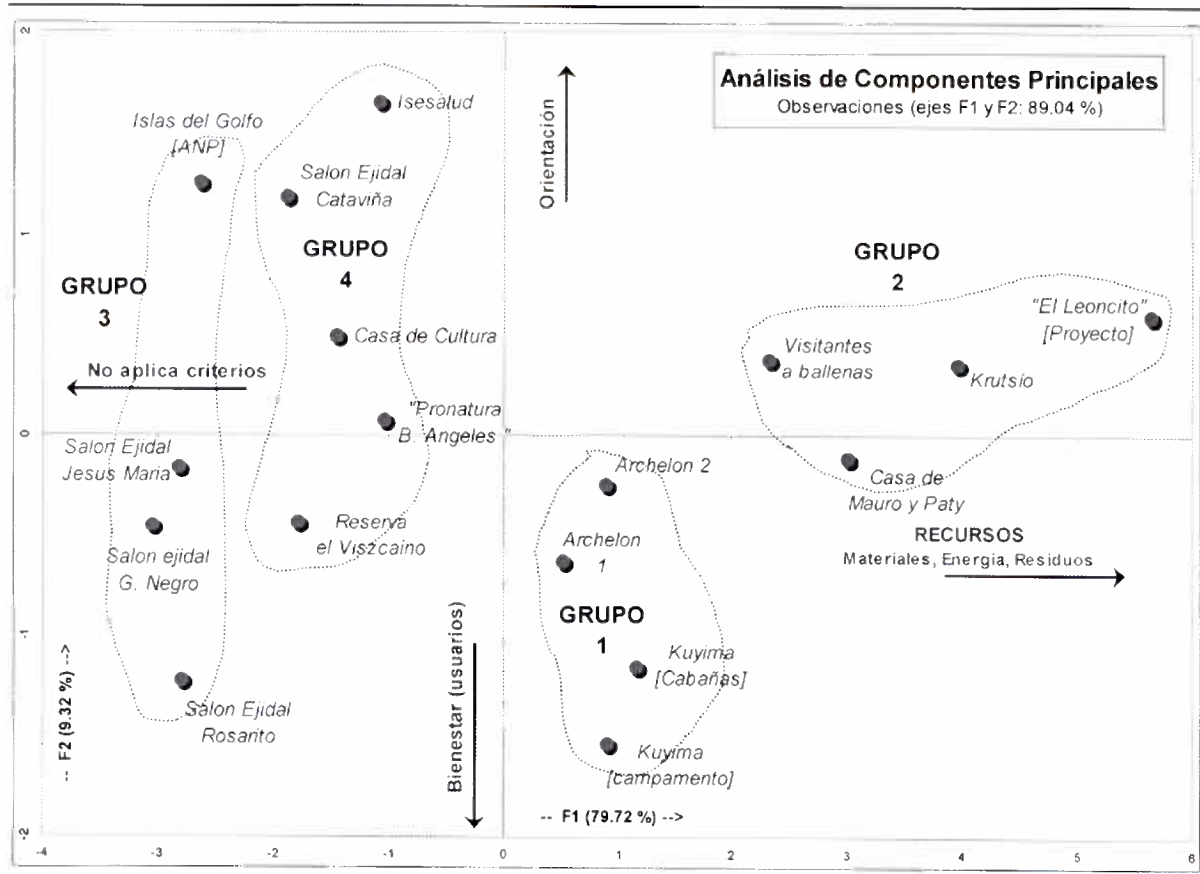


Fig. N° 29 Análisis de componentes principales. Factores F1 y F2; representando el 89%. La asociación de edificaciones es derivando del análisis de clusters, el valor de cada eje se obtiene de los criterios con mayor valor en cada eigenvector.

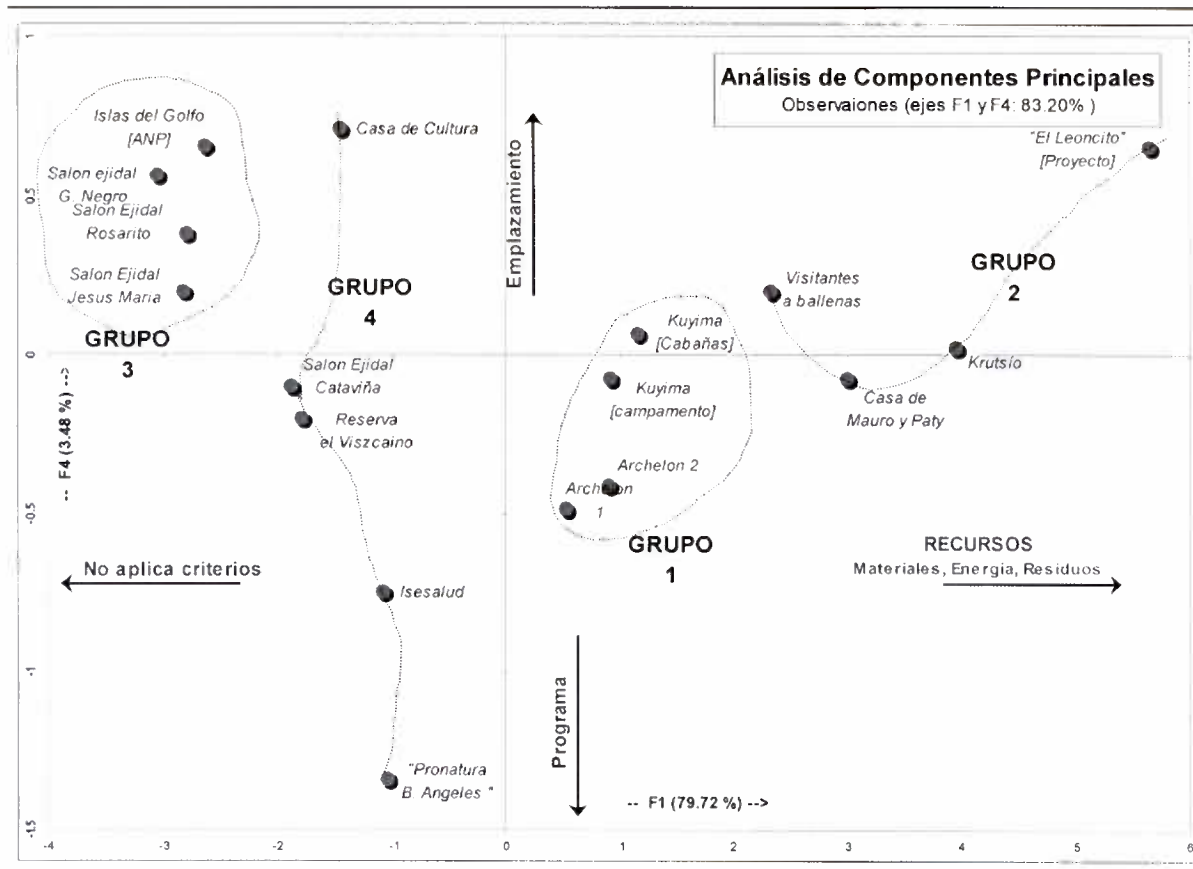


Fig. N° 30 Análisis de componentes principales. Factores F1 y F4 representando el 83%. La asociación de edificaciones es derivando del análisis de clusters, el valor de cada eje se obtiene de los criterios con mayor valor en cada eigenvector.

Las edificaciones que califican bien a los criterios ecológicos están organizadas en el grupo 2, este grupo hace un buen uso de energéticos buena disposición de residuos y materiales de construcción, con respecto al segundo componente estos se encuentra relativamente al centro, lo que indica que también se hace una buena disposición del resto de los criterios. En este grupo se asocian las edificaciones con mejores criterios, donde una es de carácter comunitario y dos viviendas particulares, como ya se mencionó con anterioridad el proyecto "El Leoncito" de uso comunitario es sólo una evaluación teórica, por lo que no es considerada como edificación ejemplar de la muestra.

Las edificaciones reunidas en el grupo 1 sostienen una menor consideración de criterios, su disposición indica un buen uso de energéticos residuos y materiales de construcción, conforme al segundo componente, se observa la tendencia por el bienestar de los usuarios y el sitio donde se

establece la edificación (su entorno), dejando de lado la buena orientación, y el programa arquitectónico, en este grupo se asocian edificaciones con actividades turísticas, explicando un interés por complacer el bienestar de sus clientes y brindar un entorno atractivo para el centro turístico, concebido como una estrategia de mercado, aunque en menor grado estas edificaciones han representado una influencia significativa en las comunidades a las que se pertenecen, demostrando la efectividad de los criterios de ecológicos utilizados.

El grupo 4, con importantes carencias en los criterios de energía, residuos y materiales de construcción, mantiene una buena disposición en la orientación, el programa arquitectónico y el uso de elementos arquitectónicos en la protección solar y por lo tanto un ahorro de energía mínimo, en este grupo se han asociado edificaciones de uso comunitario y apoyo a las áreas naturales protegidas.

En el grupo 3 están asociadas las edificaciones con mayor impacto al ambiente ya que emplean pocos o ninguno de los criterios ecológicos evaluados. En este grupo están asociados en su mayoría salones ejidales (uso comunitario), edificaciones de gran influencia en la localidad y que no han sido ejemplares en la conservación.

Se determinó el promedio de las variables en las edificaciones que aplican criterios ecológicos (Fig. N° 22), registrando una calificación promedio de 6.89 estimando una calificación relativamente baja considerando que la calificación máxima es 10.0, el total de la muestra nos da una evaluación aún más baja con sólo 5.18 (Fig. N° 19); esto demuestra la existencia de criterios que no han sido integrados a la edificación desde su diseño o que no se han aplicado de forma óptima.

Aplicando un análisis de correspondencia entre casos y variables, se muestra un considerable alejamiento de las variables significativas de acuerdo a la tabla de eigenvectores (TABLA N° 36), 'energía y residuos', con una ligera diferencia de la variable 'residuos', demostrando que estos criterios mantienen una mayor dificultad para su aplicación óptima. Podemos observar la mínima

diferencia entre los grupos 1 y 2, aun aplicando criterios ecológicos se encuentran lejos de la variable 'energía' y mas aun de un manejo adecuado de los residuos. Se deduce que los grupos restantes al no aplicar criterios muestran un mayor impacto al ambiente, resultando una débil asociación de dos de las siete variables.

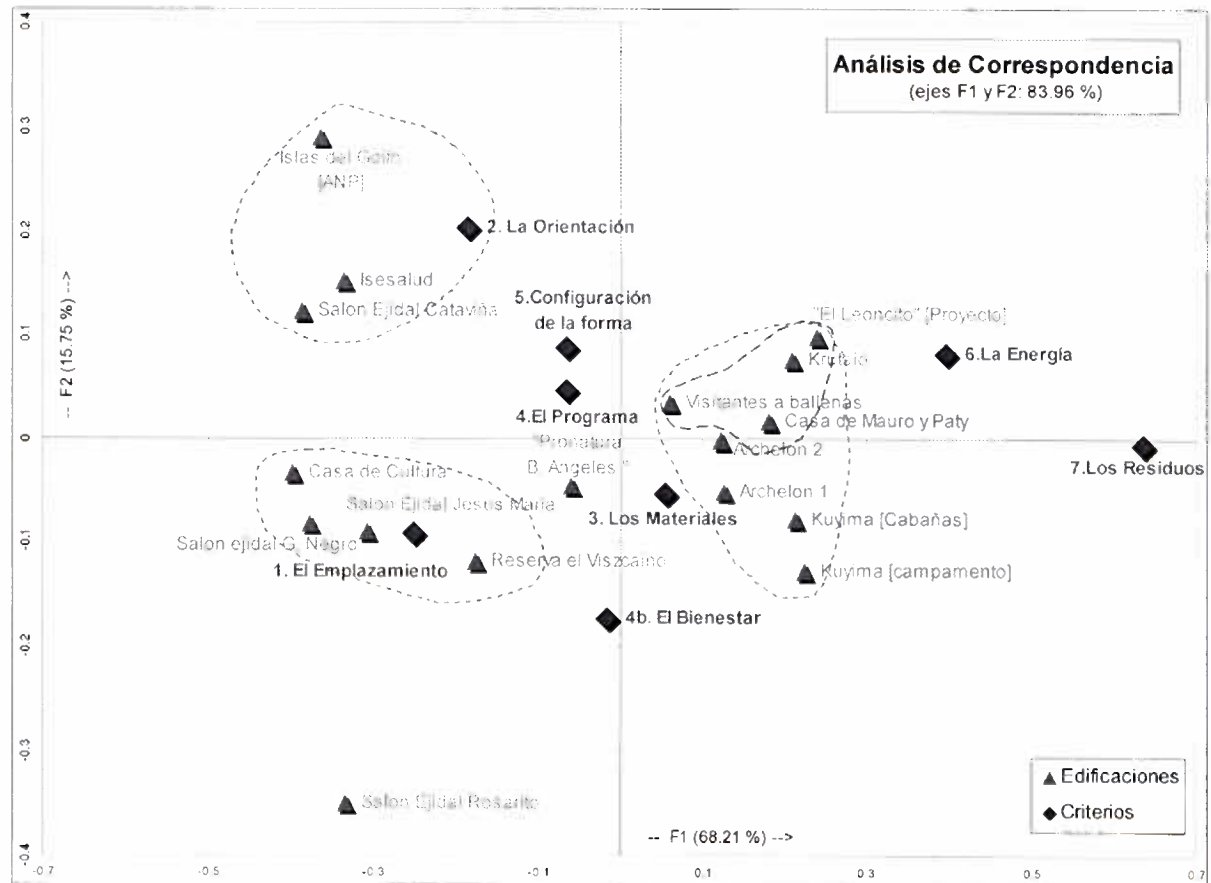


Fig. N° 31 Análisis de correspondencia, mostrando la ubicación de los grupos y la relación con los criterios ecológicos evaluados.

El análisis de discriminantes se ha derivado una clasificación final denominando las siguientes categorías vinculado al uso de criterios y el impacto ambiental. La categoría (bien) designa las edificaciones relacionadas a los recursos y residuos conservando un gran interés en la conservación del ambiente integrado principalmente de viviendas particulares; la categoría (regular) se relaciona con el bienestar de los usuarios, este grupo está integrado por edificaciones de servicios turísticos por lo que hace evidente un interés por satisfacer las necesidades de sus clientes; la categoría (mal) se

caracteriza por la aplicación mínima de criterios; la última categoría (muy mal) descrita por la nula aplicación de criterios demostrado notables impactos ambientales. (Mapas N° 7 al 10)

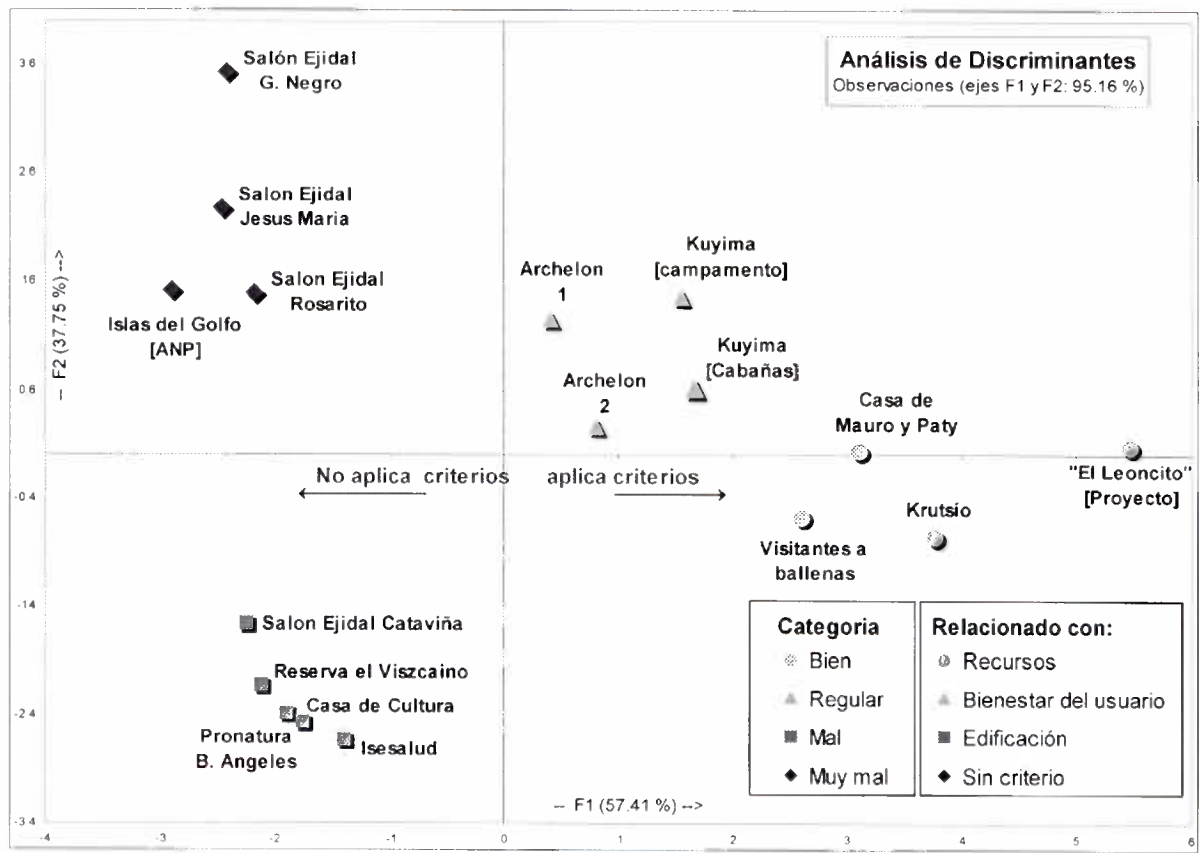
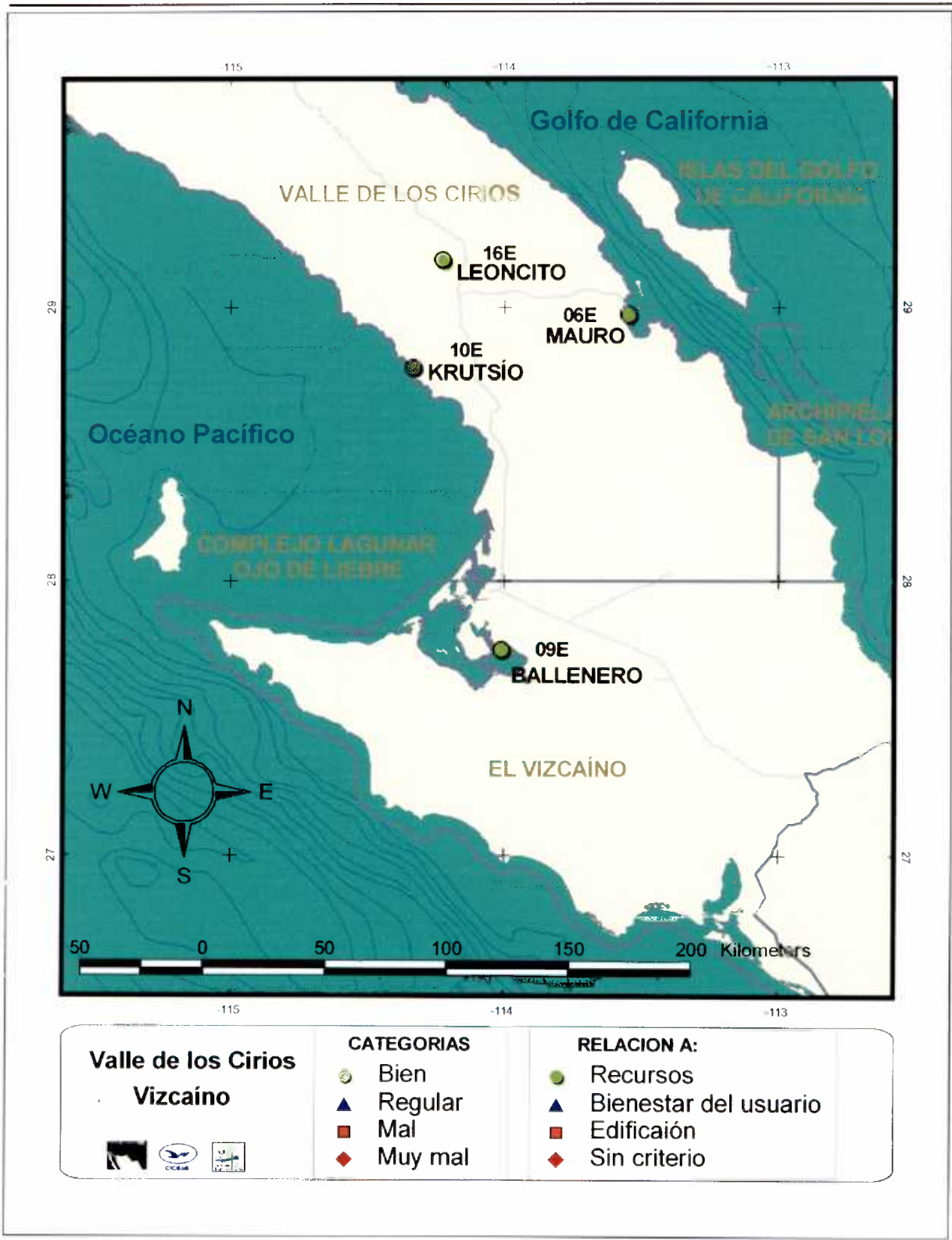
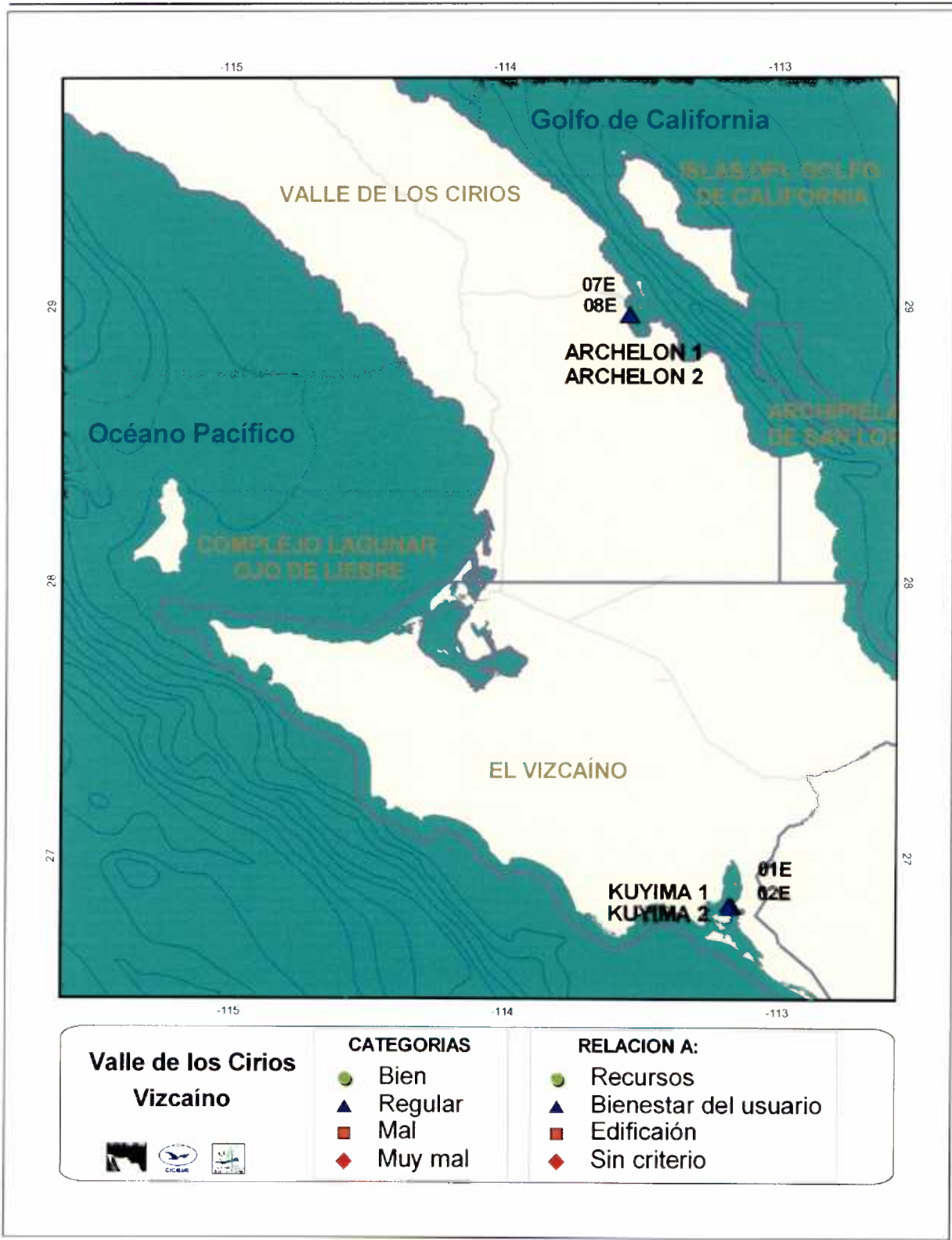


Fig. N° 32 Análisis de discriminantes. Las categorías corresponden a la relación que mantienen las edificaciones y los criterios ecológicos utilizados.





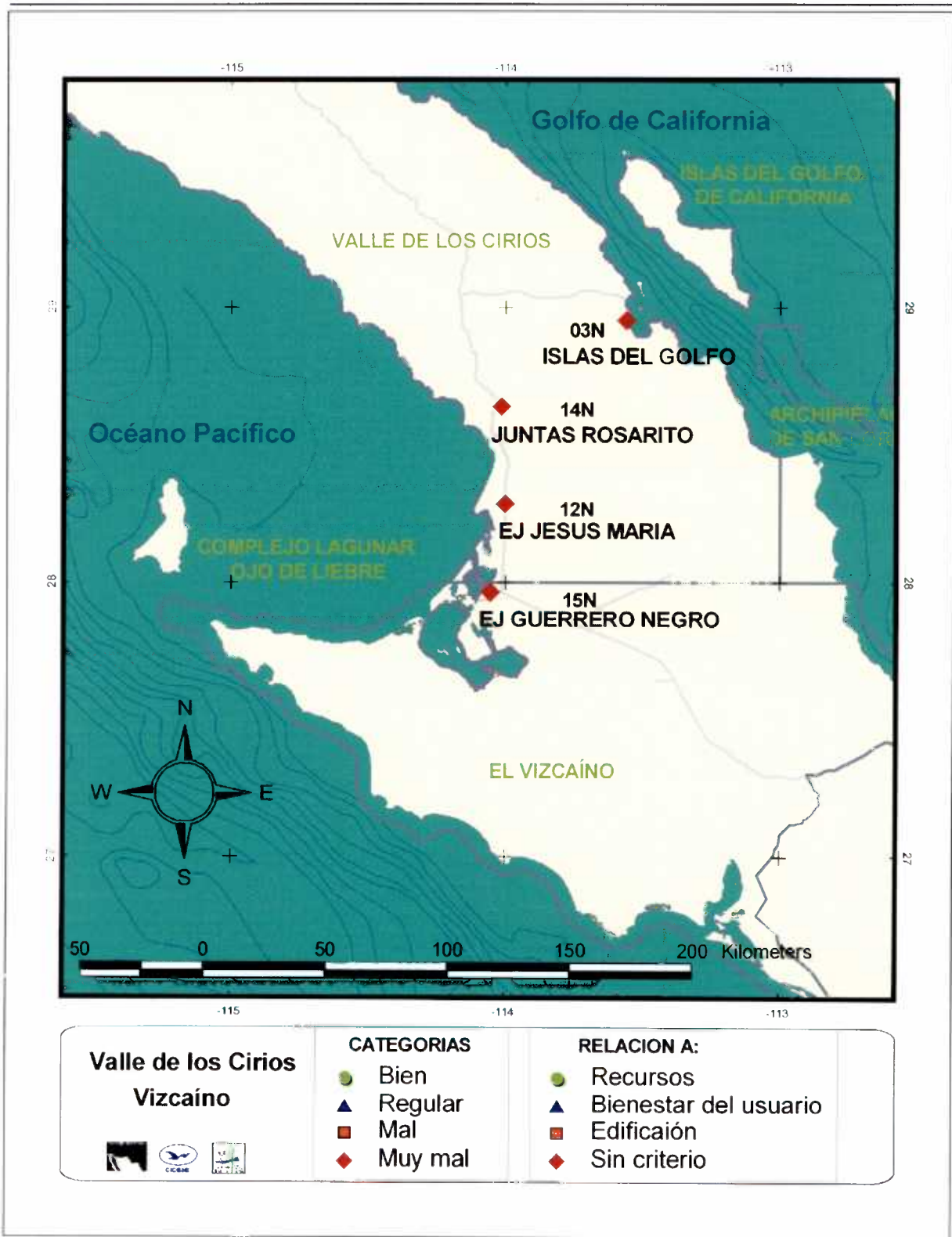
Mapa N° 7 Ubicación de edificaciones con categoría de "bien."



Mapa N° 8 Ubicación de edificaciones con categoría de “regular.”



Mapa N° 9 Ubicación de edificaciones con Categoría de "mal".



Mapa N° 10 Ubicación de edificaciones con categoría de "muy mal".



---

## CAPÍTULO QUINTO. Conclusiones

Este estudio realiza un análisis a las diversas estrategias de edificación, destacando las cualidades de la edificación ecológica bajo el enfoque de la reducción de impactos ambientales, como acciones para mejorar el hábitat humano y contribuir a la conservación de ecosistemas, considerando el hábitat humano como parte del ecosistema, lo que sugiere indiscutiblemente un desarrollo conjunto entre conservación de áreas protegidas y calidad del hábitat.

Los resultados obtenidos permiten concluir que existe una relación directa en la disminución de los impactos ambientales y la aplicación de los criterios ecológicos. Resaltando una situación desfavorable, aún con la existencia de edificaciones con criterios ecológicos, se observa del total de la muestra una evaluación de 5.2 de un máximo de 10. Es notable la diferencia entre las dos clases de edificaciones estudiadas, mostrando las tasas más bajas en las edificaciones con mayor posibilidad de influencia para la población. Por el contrario las viviendas particulares registraron el mejor uso de criterios ecológicos, lo que deriva en una preocupación por disminuir los impactos. Profundizando en los resultados se concluyó que los criterios están directamente vinculados y convergen en las variables energía (suministro de recursos) y residuos (manejo de residuos), conceptos de mayor impacto ambiental, de igual forma registran las evaluaciones más críticas de la muestra, lo que sugiere un mínimo o nula aplicación de criterios destinados a disminuir los impactos asociados a estas dos variables. Esto hace evidente la necesidad en el impulso en estrategias para la instauración, desarrollo de tecnologías y sistemas que perfeccionen el suministro de energías y manejo de residuos en las edificaciones.

Se han establecido cuatro categorías diferenciadas por el grado de contribución a la conservación, la categoría *bien* identificada por la relación con *los recursos* (grupo 2 en componentes principales) es la de mayor aplicación de criterios ecológicos representando la mayor contribución a la

conservación del ambiente, es integrada por vivienda. La categoría *regular* relacionada con el *bienestar del usuario* (grupo 1) utiliza en menor medida los criterios, encausados básicamente a ofrecer la comodidad, integrado por campos turísticos bajo la etiqueta de eco-turísticos. La categoría *mal* (grupo 4) se diferencia por la mínima aplicación de criterios, la aplicación de criterios ciertamente es más por intuición que por convicción, es integrada por edificaciones de uso comunitario en su totalidad. La última categoría *muy mal* se caracteriza por la nula consideración de criterios considerando este grupo el de mayor impacto ambiental, es integrado al igual que el anterior por edificaciones de uso comunitario. De igual forma se acepta la hipótesis en la que omitir sistemas ecológicos en el diseño de edificaciones ejerce considerables impactos al ecosistema en el que se establece. A partir de ello se advierte que la arquitectura y el uso de criterios ecológicos actúan como herramientas que contribuyen a la conservación de áreas naturales protegidas, disminuyendo los impactos ambientales provocados por la edificación.

Bajo estos resultados se deduce un mínimo interés de las comunidades por disminuir los impactos generados por la edificación, consiguiendo sólo casos aislados de vivienda comprometida mediante la reducción de impactos en la conservación de los ecosistemas. Por otro lado las instituciones encomendadas a la protección esta desaprovechando la oportunidad que ofrecen las edificaciones comunitarias para integrar a la comunidad a una política de protección, dado que estas edificaciones representan una importante influencia a la comunidad es posible demostrar lo efectivo, económico y útil que resulta la implementación de criterios ecológicos en la vivienda.



## Recomendaciones

### RECOMENDACIONES PARA LA ARQUITECTURA DEL DESIERTO CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA

La arquitectura reclama un sombrero



TÍTULO DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE CRITERIOS ECOLÓGICOS EN LA ARQUITECTURA  
DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL DESIERTO CENTRAL  
DE BAJA CALIFORNIA.

Alfonso Camberos Urbina

SEPTIEMBRE 2004

# I. EMPLAZAMIENTO

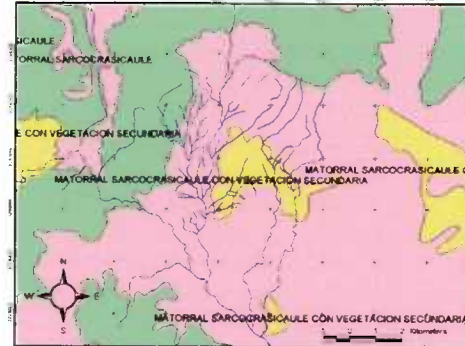
EL USO DE CARTOGRAFÍA Y TÉCNICAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL PERMITE IDENTIFICAR EL MEJOR SITIO PARA LA EDIFICACIÓN, DEPENDIENDO DE SU APTITUD, INCLUIR ELEMENTOS INDISPENSABLES COMO LA GEOLOGÍA, CLIMA, VEGETACIÓN. LA INTENCIÓN ES INTEGRAR LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE A LA ARQUITECTURA Y NO QUEDAR EN UN SIMPLE PAISAJISMO ESTÉTICO.

SATÉLITE



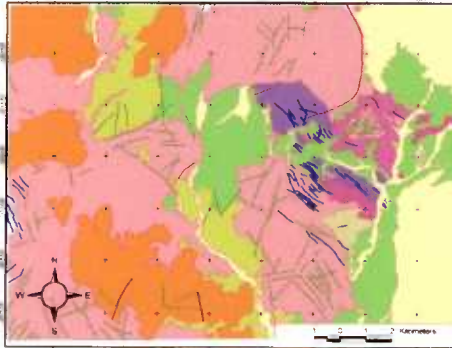
Identificar el área de menor impacto, evitar zonas de vegetación densa, identificar vegetación frágil, protegida y endémica.

VEGETACIÓN



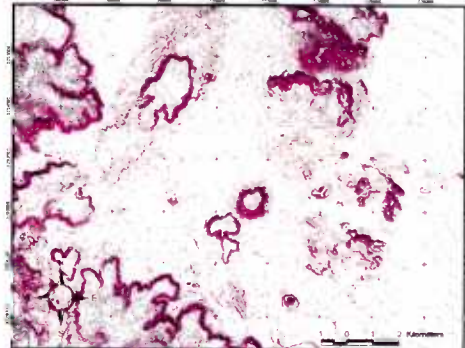
Evitar asentamientos en cauces de arroyos y ríos, aunque aparentemente secos tienen caudales de gran fuerza que ponen en riesgo a los habitantes.

GEOLÓGICO



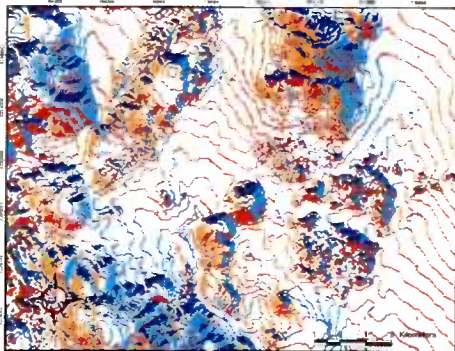
Evitar asentamientos sobre fallas fracturas y deslizamientos geológicos que ponen en riesgo la estabilidad de la edificación.

PENDIENTES



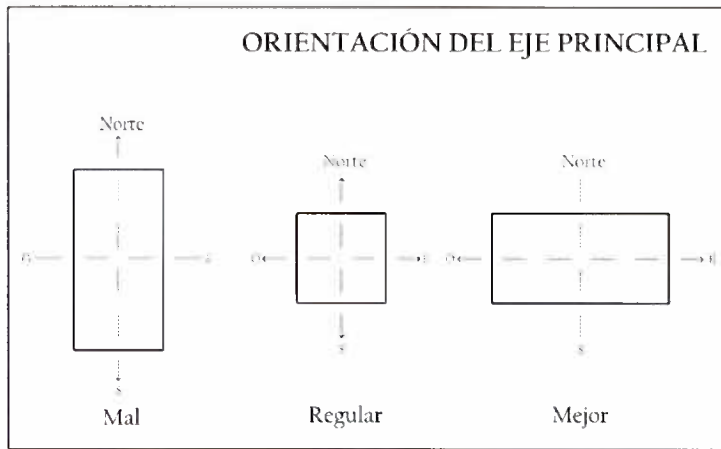
Evitar las pendientes mayores de 15%.

ORIENTACIÓN



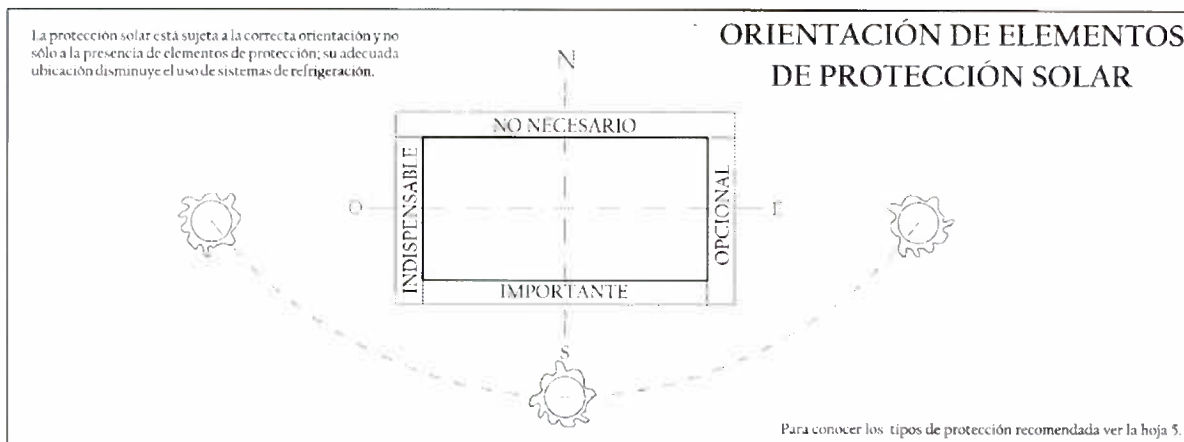
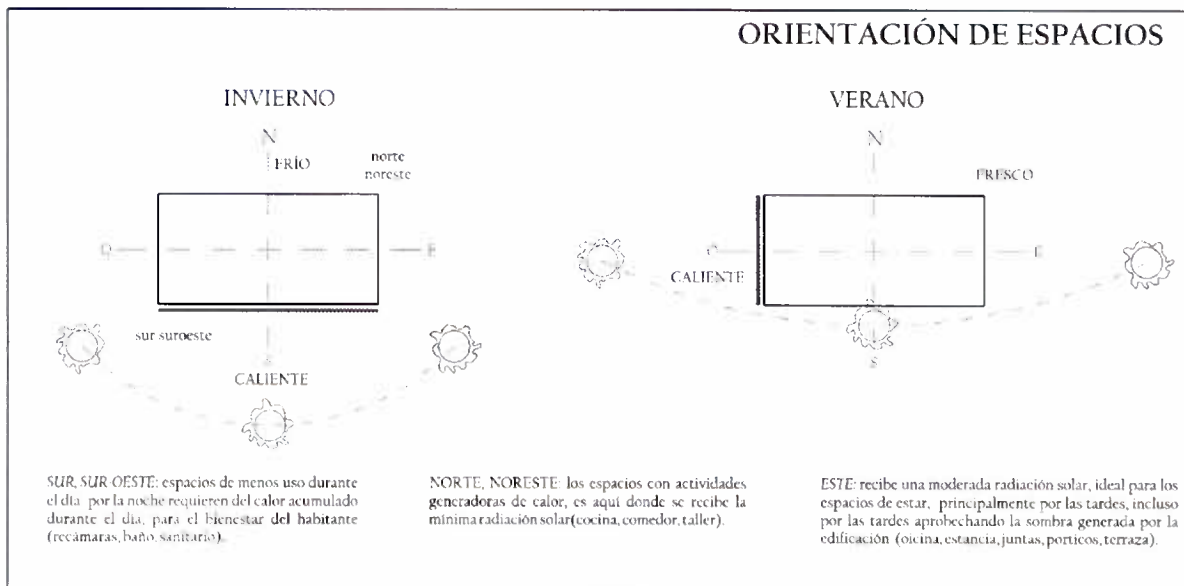
Identificar la orientación del área de emplazamiento, valles, cercanía con lomas, depresiones, considerando la sombra que se genera al amanecer, atardecer y al transcurso del día.

Consultar la cartografía disponible en INEGI, la dirección del área natural protegida a la que pertenece y las instituciones de investigación.



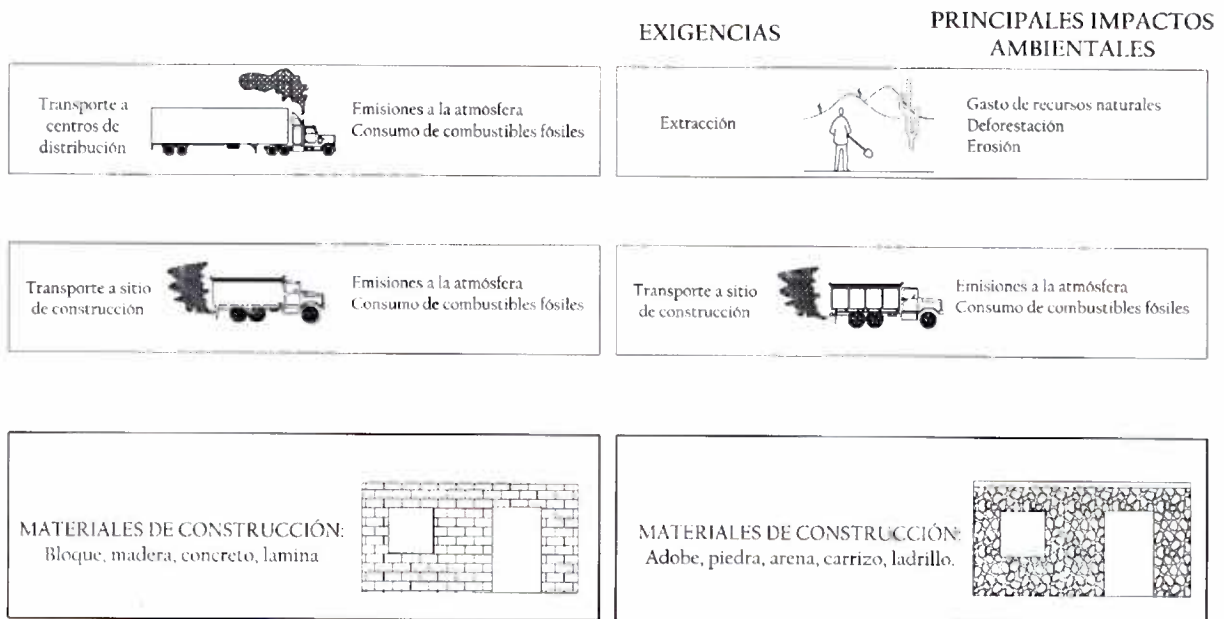
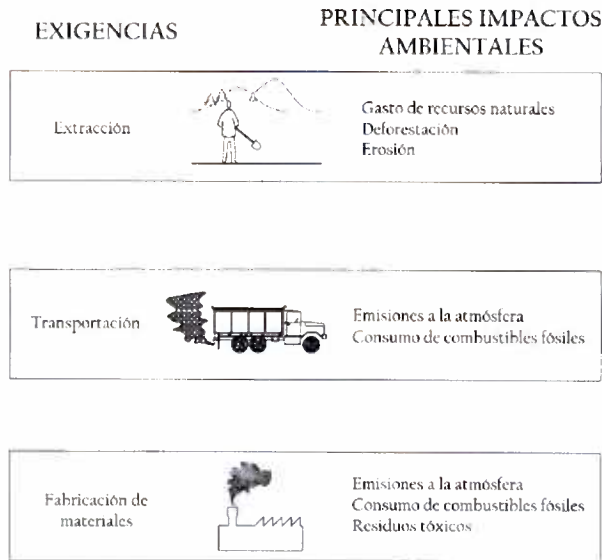
## 2. ORIENTACIÓN

LA CORRECTA ORIENTACIÓN MANIFIESTA UN AHORRO DE RECURSOS ENERGÉTICOS DESTINADOS PARA LA VENTILACIÓN, LA ILUMINACIÓN Y EL CALENTAMIENTO. VINCULADO EL APROVECHAMIENTO SOLAR A EL BIENESTAR DE LOS USUARIOS.



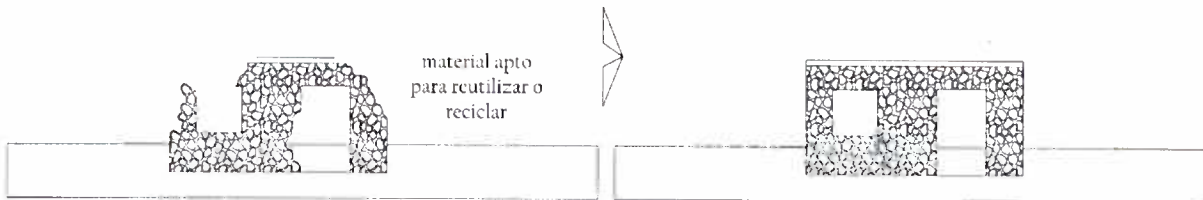
### 3. MATERIALES

LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ESTÁN DIRECTAMENTE ASOCIADOS A LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS NATURALES, AL CONSUMO DE ENERGÍA Y A LA CONTAMINACIÓN, ESTO A TRAVÉS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN, LA TRANSPORTACIÓN DE LOS MATERIALES Y LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA DEMOLICIÓN DE LA EDIFICACIÓN.



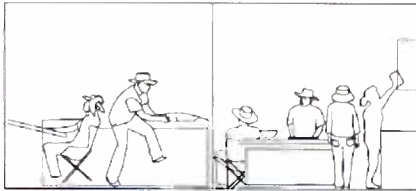
EDIFICACIÓN EN DESUSO

NUEVA EDIFICACIÓN



## 4. PROGRAMA

### ESPACIOS MIXTOS



NO RECOMENDABLE

ES CONVENIENTE EL MAYOR NÚMERO DE ESPACIOS PARA UN BUEN DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES EN LAS EDIFICACIONES DE USO COMUNITARIO.

### ACTIVIDADES EN INTERIOR

COCINA-COMEDOR

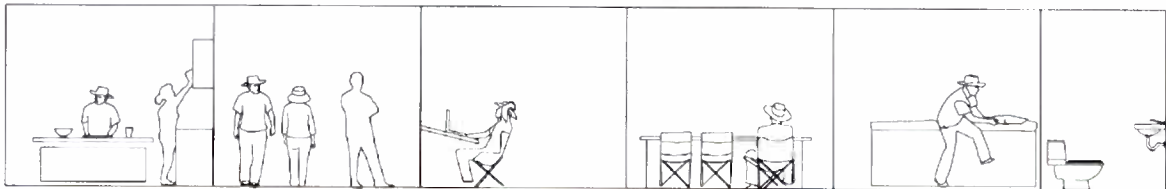
SALA  
EVENTOS

OFICINA

SALA DE  
REUNIONES

DORMITORIO

BAÑO



### ACTIVIDADES EN EXTERIOR

ÁREA DE  
REUNIONES

ÁREA PARA  
DEPORTES

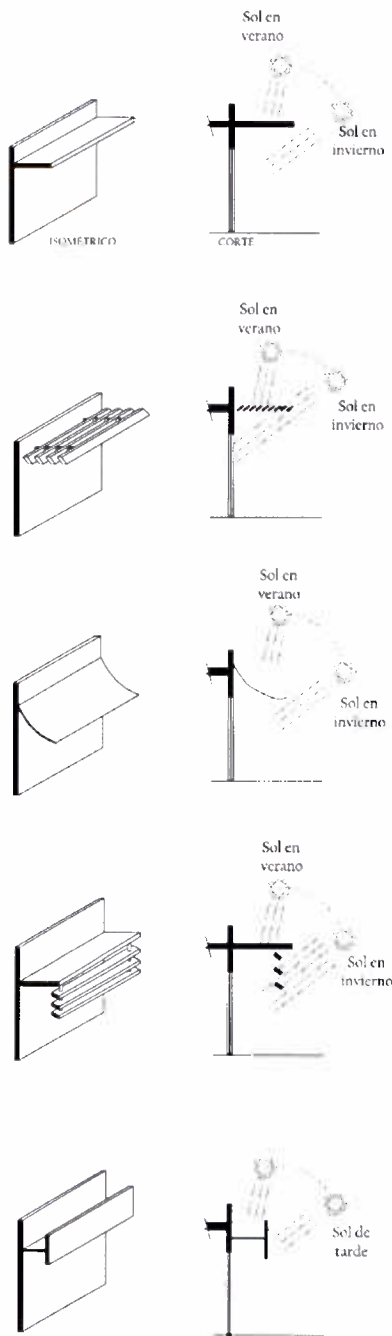
ÁREA PARA  
HUERTO

ÁREA PARA  
CAMPAR



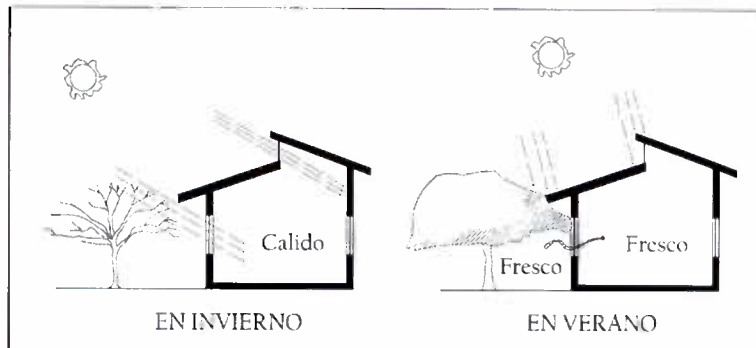
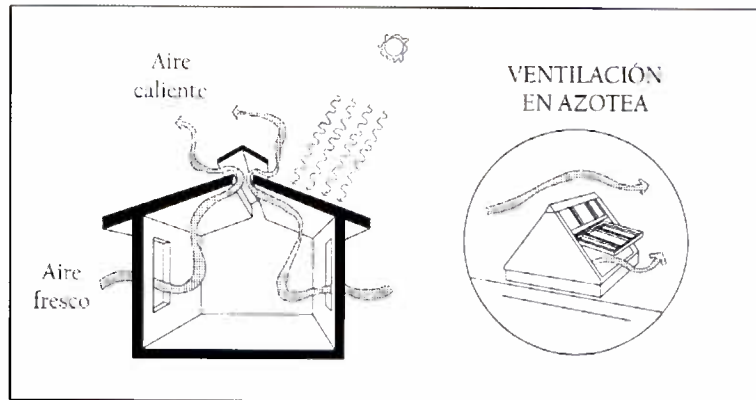
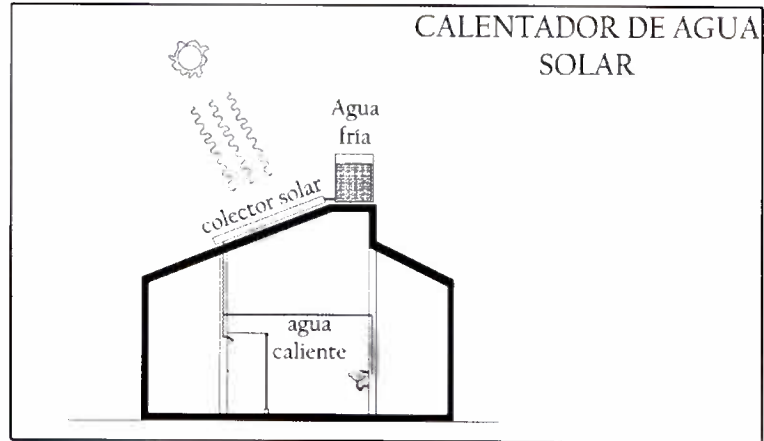


PROTECCIÓN SOLAR

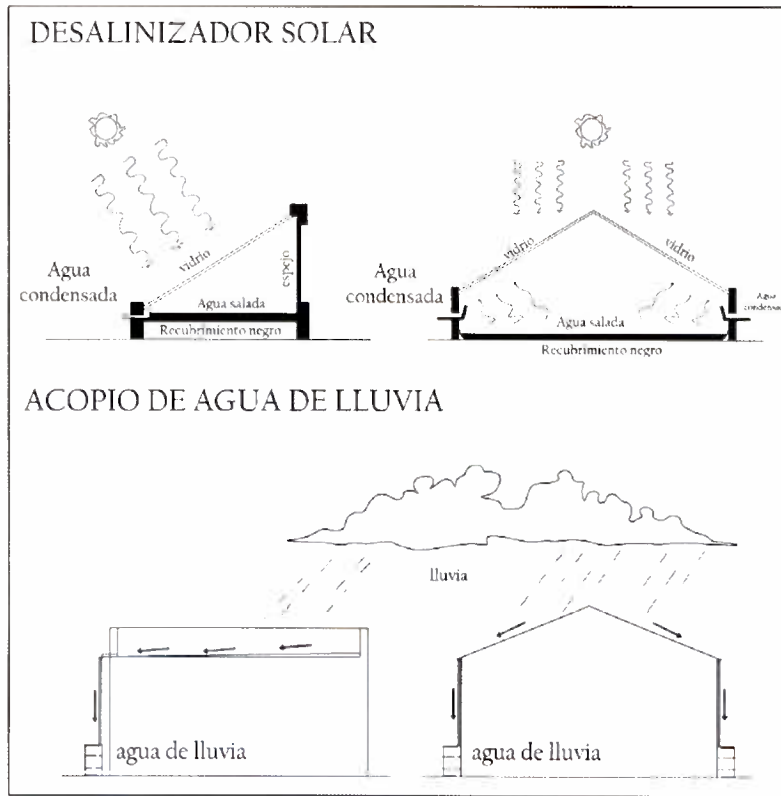


5. CONFIGURACIÓN DE LA FORMA

APROVECHANDO LAS FACULTADES DEL SOL Y EL VIENTO, LOS SISTEMAS PASIVOS PERMITEN CIERTA AUTONOMÍA EN EL SUMINISTRO DE RECURSOS COMO ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA. EL USO DE ESTOS SISTEMAS DISMINUYE EL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

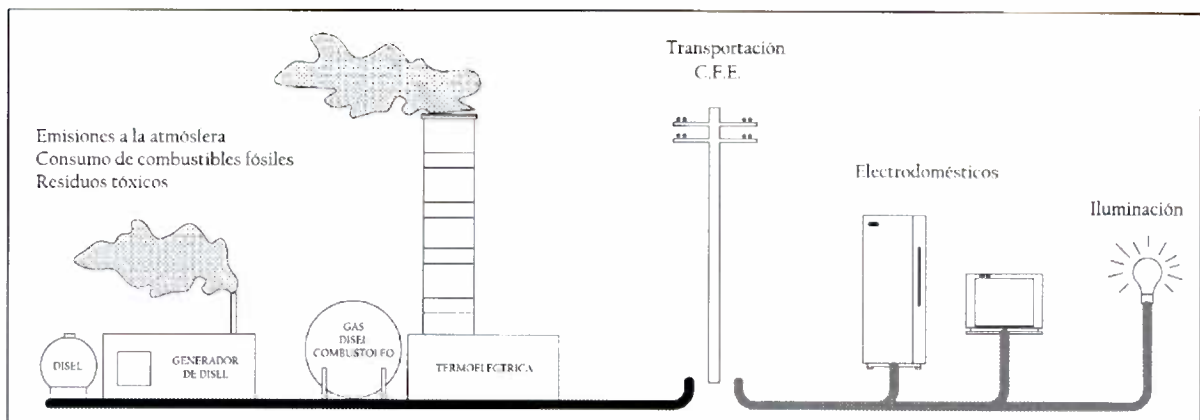
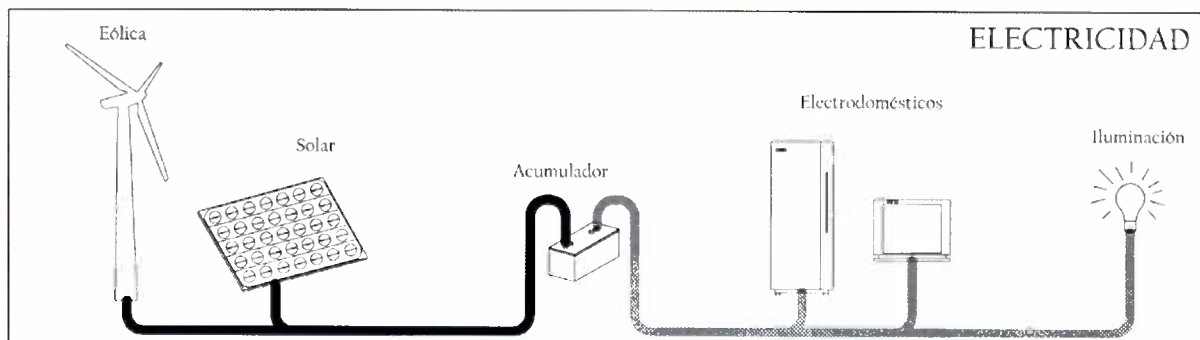


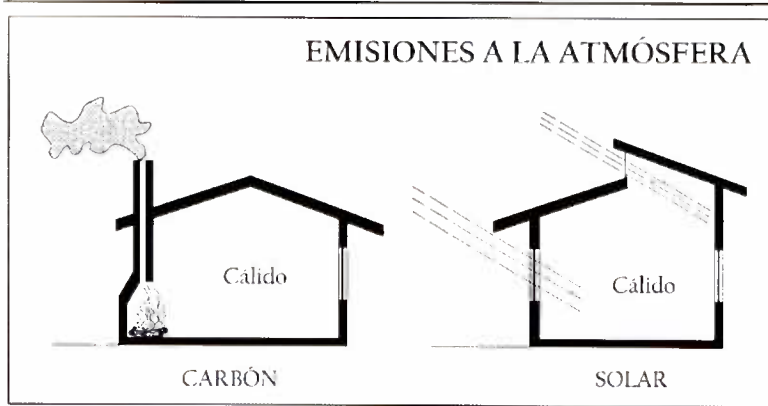




## 6. ENERGÍA

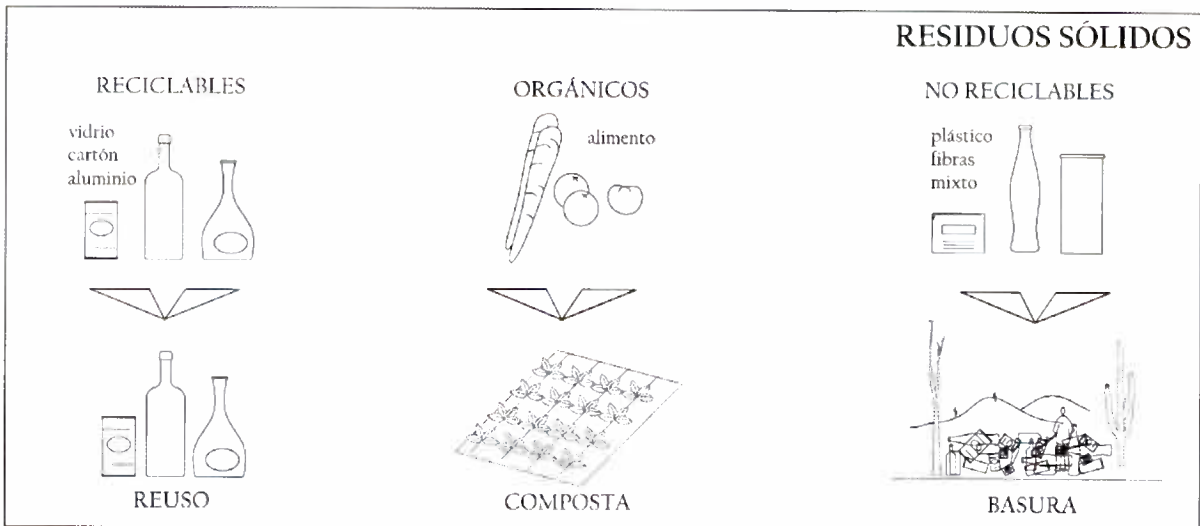
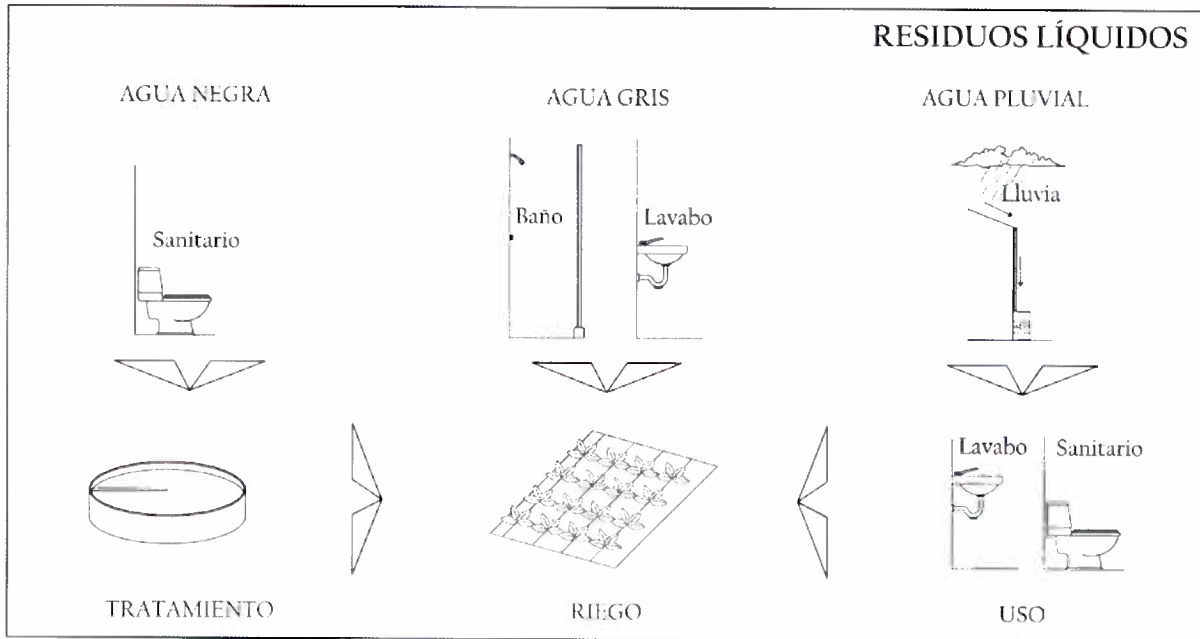
LAS EDIFICACIONES SE ALIMENTAN DE RECURSOS COMO EL AGUA, LA ELECTRICIDAD Y EL COMBUSTIBLE. GENERALMENTE CAUSANTE DE LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS NATURALES, RESIDUOS, CONTAMINACIÓN AL AGUA, EL AIRE Y EL SUELO.





## 7. RESIDUOS

LA GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESTÁ DIRECTAMENTE VINCULADA CON EL USO DE MATERIALES RECICLABLES, LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y EL USO DEL AGUA, SUMANDO A ESTO LOS HÁBITOS Y LAS COSTUMBRES.



---

## Bibliografía

- ACUÑA, *Diseño Bioclimático, su aplicación en la vivienda de Mexicali a través de patrones*, Ed. UABC, Mexicali, (1985).
- APABCN, *Agenda de la construcción sostenible, conceptos*, revisado junio 2004, <http://www.apabcn.es/sostenible/acs.asp?pag=conceptes.htm>
- BEAUMONT, *Dry lands: Environmental Management and Development*. Ed. Routledge, Londres, (1993).
- BEHLING, y Behling. *Solar Power, The evolution of sustainable architecture*, Ed. Prestel, Munich, (2000).
- BIBLIA, capítulo I versículo 28 ed. Paulinas Verbo Divino. México,
- BROWN, G.W. Jr. *Desert Biology: Special Topics on the Physical and Biological Aspects of Arid Regions*. Ed. Academic Press. Vol. I y II. (1968)
- BUTTI y Perlin, *A golden thread, 2500 years of solar architecture and technology*. Cheshire books, Palo Alto, California. (1985)
- CÁCERES y Terán, *Desenvolupament Sostenible* (Revista Tracte, Número 66, Octubre del 1996. ISSN 1132-7081)
- CELIS D' Amico, *Arquitectura Bioclimática, Conceptos Básicos y Panorama Actual*, (2000) revisado marzo 2004. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/afce1.html>
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. *El hombre y la Biología de zonas áridas*. Ed. Blume ecología, Barcelona. (1979)
- CUCHÍ, *Los flujos de energía en la edificación*. Diplomado internacional; "Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas", Universidad Autónoma de Chiapas, 2003. Revisado mayo 2004. <http://www.tapic.org/chiapas/documentos/Conferencia%20J23G03.PDF>
- CUNNINGHAM, P. y SAIGO, *Environmental Science*. Mc Graw Hill, New York, (2001). Revisado mayo 2004. <http://www.ciccana.org.mx/guias tematicas/ser humano>
- DANZ, *La Arquitectura y el Sol, Protección Solar De Los Edificios*. Barcelona, Gustavo Gili, (1967)
- DE LUXAN García, *La Arquitectura Integrada en el Medio Ambiente*, Boletín de la Biblioteca Ciudades para un futuro más sostenible (1997). Revisado mayo 2004. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a019.html>.

- DE LUXAN García, *Arquitectura de vanguardia y ecología*, artículo publicado en *Arquitectura de Vanguardia y Ecología*. (Universidad Veracruzana, Xalapa, México) Madrid, 25 Marzo 1998. Revisado junio 2004. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n5/amlux.html>
- ECHAVE, *Las jerarquías edificatorias.* "El emplazamiento", Universidad politécnica de Cataluña enero de 2003. Revisado en noviembre de 2003. <http://www.tapic.org/chiapas/documentos/JerarquiasEdificatorias.PDF>
- GABRIEL, *Los Desiertos de la Tierra y su explotación*. Ed. Alhambra. Barcelona. (1972)
- GOODLAND, *Medio Ambiente y desarrollo sostenible: más allá del informe Brundtland*. Ed. Trotta. Barcelona. (1997).
- GUERRA, *Habitar el desierto: transición energética y transformación del proyecto habitacional colectivo en la ecología del desierto de Atacama, Chile*. Tesis doctoral Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona 2003. Revisado marzo 2004. <http://www.tdx.cesca.es/TDX-0310103-122126/index.html>
- HUTCHINGS, *The ecological consequences of environmental heterogeneity*. En: British Ecological Society. Symposium 40e Sussex. Ed. Oxford. Blackwell Science, (1998)
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática), **XII Censo General de Población y Vivienda. 2000**, [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- KIBERT, (et al.) CIB-TG16, *First International Conference on Sustainable Construction*, Florida, (1994).
- KOZLOWSKI. T. *Water deficits and plant growth*. Ed. New York Academic Press. (1968)
- KVISGAARD, *La Comodidad Térmica "Thermal Comfort"* Tr. Manuel Martín Monroy. INNOVA Air Tech Instruments A/S, Denmark. 1997. Revisado marzo 2004. [www.innova.dk/books/thermal/thermal.htm](http://www.innova.dk/books/thermal/thermal.htm)
- LANTING, *Sustainable Construction in The Netherlands -A perspective to the year 2010*, Working paper for CIB W82 Future Studies in Construction. TNO Bouw Publication number 96-BKR-P007, 1996
- MAYA, *El reto de la vida: ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente*. (1999), revisado mayo 2004. <http://www.geocities.com/rainforest/andes/8473/nunocinc/unocinc.htm>
- MONROY, *Claves del diseño bioclimático*. BASA, nº 23, nuevas estrategias. Nuevos materiales, Departamento de Construcción Arquitectónica- ULPGC. (Junio 2001), revisado marzo 2004. <http://editorial.eda.ulpgc.es/ambiente>

- 
- MORILLÓN, Gálvez, *Comportamiento bioclimático en la arquitectura*. (2003). revisado marzo 2004.  
<http://www.tapic.org/chiapas/documentos/morillon.pdf>
- MUMFORD, *Historia natural de la urbanización*, (1956). Revisado febrero 2004  
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n21/almum.html>
- OLGYAY, *Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton, Princeton University Press, (1963)
- PADRÉS, *Modelo estratégico de planeación de reservas de la biosfera: propuesta metodológica para el caso de Organ Pipe, Arizona y El Pinacate, Sonora*. Tesis para obtener el título de Maestro en Arquitectura. UABC. Mexicali, (1996).
- PETROV, M. *Deserts of the World*; Ed. Wiley & Son, New York, (1975).
- ROODMAN, D.M. y N. Lenssen. *A Building Revolution: How Ecology and Health Concerns are Transforming Construction*, Worldwatch paper 124, Washington, DC, (1995).
- RUDOFISKY, *Constructores Prodigiosos, apuntes sobre una historia natural de la arquitectura*, Ed. Concepto, México, (1984). Pág. 22.
- SEMARNAT, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, Diario Oficial de la Federación. 30 de noviembre del 2000.
- SEMARNAT, Programa de Conservación y Manejo, Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios. Borrador (2003).
- TANDY, *Manual de Paisaje Urbano*, Madrid, H. Blume, (1976).
- TENDERO, *Seminario de Arquitectura Integrada en su Medio Ambiente*, E.T.S. Arquitectura, Madrid. (1999)
- TYLER, *Living in the Environment*, 30 edition, Pacific Grove CA, ed. Thomson, (2004).
- VÁZQUEZ Espí, "Una brevísimas historia de la arquitectura solar". (Boletín de la Biblioteca Ciudades para un futuro más sostenible, número 9, 1997). Revisado febrero 2004.  
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n9/amva.html>
- VALE, y R. Vale, *The Untapped Potential of the Low-Energy Building*, Town & Planning, Vol. 62, (1993).
- VALE, y R. Vale. *Green Architecture. Design for a Sustainable Future*, Thames and Hudson, Londres. (1991).
- WACKERNAGEL, *Our ecological footprint, reducing human impact on the earth*, Gabriola Island, BC, New Society Publishers, (1996).
- WARREN, Desert. *Encyclopedia of Environmental Science*. Ed. Kluwer, p. 129-135. (1999)

---

WWF, *The Built Environment Sector*, Pre-Seminar Report, Council for Environmental Education WWF, Department of Environment, Monfort University Leicester, (1993).

XERCAVINS. i Valls, *Què és el desenvolupament sostenible?* I Jornades: Construcció i Desenvolupament sostenible, Barcelona, 16, 17, 18 de mayo de 1996.

### **Cartografía consultada.**

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, Bahía de los Ángeles H12C52, Carta topográfica 1:50,000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, Rosarito, H11D69, Carta topográfica 1:50,000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, Punta el Diablo, H11D58, Carta topográfica 1:50,000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, La Bocana, H11D27, Carta topográfica 1:50,000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, laguna San Ignacio, G12A53, Carta topográfica 1:50,000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, Bahía de los Ángeles H12C52, Carta geológica 1:50,000.


INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, Rosarito, H11D69, Carta geológica 1:50,000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, Punta el Diablo, H11D58, Carta geológica 1:50,000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 1974, La Bocana, H11D27, Carta geológica 1:50,000.



## Anexo I Cuestionarios



### CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA

ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA

fecha de encuesta: 13 de Abril de 2004 NO DE FICHA: 01E

#### 0. La Ubicación.

|                          |  |           |                              |                        |        |
|--------------------------|--|-----------|------------------------------|------------------------|--------|
| Nombre de la edificación | Kuyima [campamento]<br>Campo turístico                       |           | Ubicación del emplazamiento: | Campo turístico Kuyima |        |
| Nombre de ANP            | Reserva de la biosfera<br>El Viscaíno                        | Localidad | Estado                       | Municipio              | Mulege |
|                          |  |           | B. C. S.                     | País                   | México |
| Lat./long UTM            | N 26 824345 W 113 170008 A 7m NAD 27<br>12R 284334E 2968657N |           |                              |                        |        |

#### 1. El Emplazamiento.

|                     |                      |           |                     |                                 |                            |
|---------------------|----------------------|-----------|---------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Límite de Propiedad | Área de la parcela   |           | Área construida     |                                 |                            |
| Topografía          | Dimensiones          |           | Ecosistema          | 1                               | ver clasificación al final |
|                     | Altitud              |           | Pendiente           |                                 |                            |
|                     | Fisiografía          |           |                     |                                 |                            |
| Geología            | Tipo de suelo        | Aluvión   | Permeabilidad       | Alta en material no consolidado |                            |
|                     | Fallas geológicas    | no        | Río, arroyo,        | si                              |                            |
| Climáticos          | Temperatura Promedio | ( ° C )   | Humedad             | (%)                             |                            |
|                     | Temp máxima          | ( ° C )   | Precipitación Anual | (mm)                            |                            |
|                     | Temp mínima          | ( ° C )   | Cima                | BW h(s)(x)                      |                            |
|                     | Vientos              | Dirección |                     | N - S - E - O                   | cambio de día a noche      |
|                     | Velocidad (mts/seg)  | Fuertes   | Moderados           | Ligeros                         |                            |
| Vegetación          | Clasificación        |           |                     |                                 |                            |
|                     | Endémicos            | SI        | NO                  |                                 |                            |
|                     | Densidad             | alta      | media               | baja                            |                            |
|                     | Impactado            | alta      | media               | baja                            |                            |

#### 2. Orientación

|                                    |                           |                        |                    |                    |            |            |             |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|------------|------------|-------------|
| Orientación                        | Eje principal             | N S - E - O            | Dirección [número] | 00 N 0             |            |            |             |
|                                    | Acceso principal          | N - S - E - O          | Dirección          | 135                |            |            |             |
| Orientación de espacios habitables | Interior                  | Estancia               | Comedor            | S                  | Cocina     | N          | Dormitorios |
|                                    |                           | Oficina                | Baños              |                    | Sanitarios |            | Taller      |
|                                    | Exterior                  | Porfido                | Huerto             |                    | Almacén    |            | Deporte     |
|                                    |                           | Sanitarios             | E                  | Baños              | N          | Campamento |             |
| Protección solar                   | Prolongación de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles            | Balcón y galenas   |            | Partesoles |             |
|                                    | Personas                  | Vidrio antirreflexo    | Tejas y toldos     | Pantallas celosías |            | ninguno    |             |

#### 3. Los Materiales

|        |                    |                    |         |              |          |
|--------|--------------------|--------------------|---------|--------------|----------|
| MUROS  | Base               | Madera             | Bloque  | Metal        | Ladrillo |
|        |                    | Adobe              | Arena   |              | Piedra   |
|        | Recubrimiento      | Cemento            | Cal     | Carrizo      | Ninguno  |
|        | Acabado            | Pintura            | claro   | medio        | oscuro   |
|        | material reciclado | Ninguno            | Otros   |              |          |
| PISOS  | interior           | Madera             | Cemento | Ladrillo     | Tierra   |
|        |                    | Conchas trituradas |         |              |          |
|        | Exterior           | Madera             | Cemento | Ladrillo     | Tierra   |
|        |                    | Conchas trituradas |         |              |          |
|        | material reciclado | SI                 | no      |              |          |
| TECHOS | Base               | Madera             | Cemento | Metal        | Palma    |
|        |                    | Adobe              | otros   |              |          |
|        | Acabado            | Tela               | Palma   | imp. Asfalto | otros    |
|        | material reciclado | SI                 | no      |              |          |

#### 4. El Proyecto

|                    |                  |          |                |            |                    |
|--------------------|------------------|----------|----------------|------------|--------------------|
| Número de personas | Trabajadores     | 8        | Visitantes/día |            |                    |
|                    | Habitantes       | 25       |                |            |                    |
| Actividades        | Interior         | Estancia | Comedor        | Cocina     | Dormitorios        |
|                    |                  | Oficina  | Baños          | Sanitarios | Taller             |
|                    | Exterior         | Otros    |                |            |                    |
|                    |                  | Porfido  | Huerto         | Almacén    | Campo para deporte |
| Espacios           | Esquema interior | Otros    | Campamento     | Sanitarios | Baños              |

#### 4b. El Proyecto (MUP)

|                           |  |   |    |  |  |
|---------------------------|--|---|----|--|--|
| Relaciones de actividades | En qué lugar pasan más tiempo              | comedor   |    |  |  |
|                           | Se utiliza el área exterior                | No  | Si |  |  |
| Temperatura               | En verano la edificación es                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |    |  |  |
|                           | En invierno la edificación es              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |    |  |  |
|                           | Cuál es la habitación más calurosa         | cocina  |    |  |  |
|                           | Qué hace para refrescar su casa en verano  | nada  |    |  |  |
|                           | Qué hace para calentar su casa en invierno | nada  |    |  |  |
|                           | Cuál es la habitación más fría             | comedor   |    |  |  |

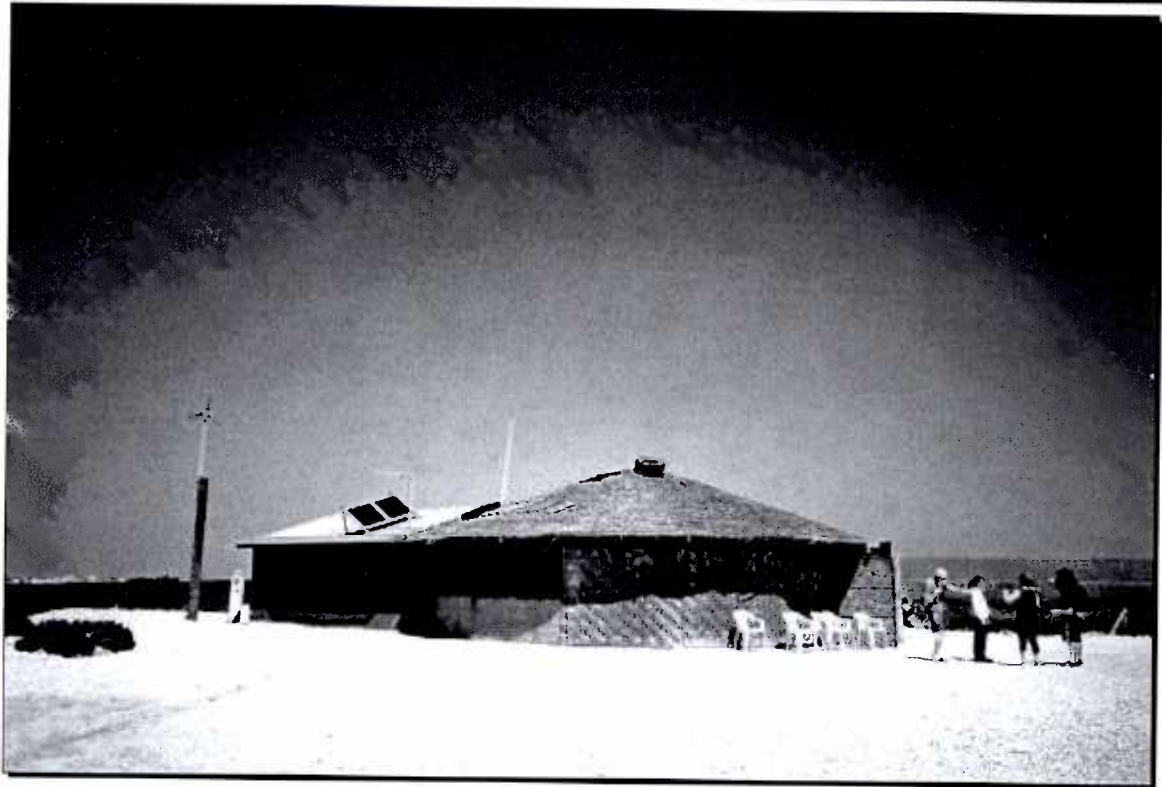
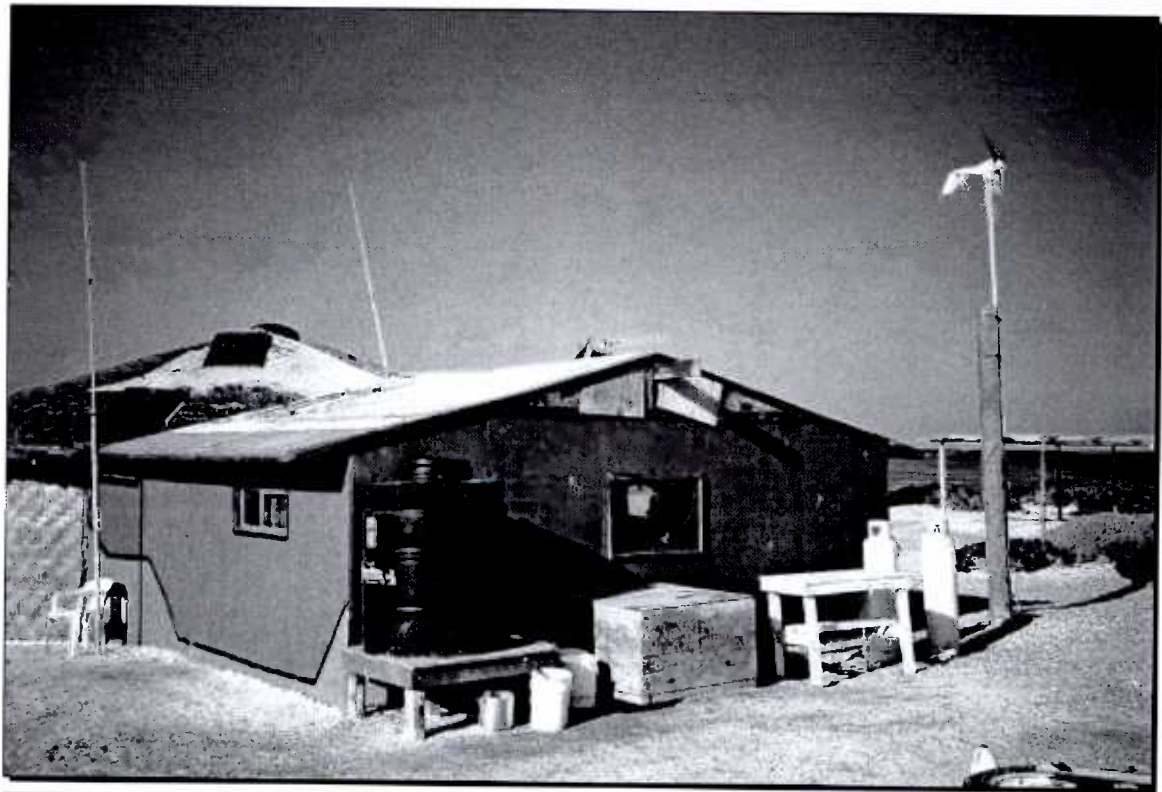
|  |   |                         |                        |                    |                   |                  |                       |
|--|---|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       | Si                      | No                     |                    |                   |                  |                       |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es:     | Oscura                  | Clara                  | Luminosa           |                   |                  |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        | comedor                 |                        |                    |                   |                  |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           | cocina                  |                        |                    |                   |                  |                       |
|  | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3                     | 4-5                    | 6-más              |                   |                  |                       |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día abre las ventanas           | menos de 2-3            | 4-5                    | 6-más              |                   |                  |                       |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | Si                      | No                     |                    |                   |                  |                       |
|  | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | Si                      | No                     |                    |                   |                  |                       |
| <b>Acústico</b>                            | Tiene problemas con el ruido?                     | Si                      | No                     |                    |                   |                  |                       |
|  | Tiene jardín en el exterior?                      | No                      | Si                     | Exótica            |                   |                  |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene plantas en el interior?                     | No                      | Si                     | Exótica            |                   |                  |                       |
|  |   |                         |                        | De la región       |                   |                  |                       |
| <b>5. Configuración y forma</b>            |   |                         |                        |                    |                   |                  |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Protección de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles            | Balcón y galerías |                  |                       |
|  |   | Vidrio antisolar        | Telas y toldos         | Pantallas celosías | Partesolios       |                  |                       |
|  | Calentamiento                                     | Persianas               |                        |                    |                   |                  |                       |
|  |   | agua                    | Gas                    | Electricidad       | Solar             |                  |                       |
|  |   | aire                    | Gas                    | Electricidad       | Solar             | Ninguno          |                       |
|  |   | alimento                | Gas                    | Electricidad       | Solar             |                  |                       |
| enfriamiento                               | habitación  | Electricidad            | Solar                  | Ninguno            |                   |                  |                       |
|  | alimento  | Electricidad            | Solar                  | Ninguno            |                   |                  |                       |
| Inclinación de Cubierta                    |   | Λ Π ?                   |                        |                    |                   |                  |                       |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores            | refrigeración          | extractores        | ninguno           |                  |                       |
|  | agua  | calentón de agua        |                        |                    |                   |                  |                       |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe                     | Generador              | Eólica             | Solar             |                  |                       |
|  | Producción de energía                             | No                      | Si                     | 2v 8amp            |                   |                  |                       |
|  | Iluminación                                       | Cfe                     | Solar                  | Eólica             | Gas butano        | Velas            |                       |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | red municipal           | Pozo                   | Pipa               | Mar               | Desalinizador    | Recolección de lluvia |
|  | Consumo mensual de agua                           |                         | M3                     |                    |                   | 1000 ltr/mes     |                       |
| <b>Combustibles</b>                        | para alimento                                     | electricidad            | Solar                  | Gas natural        | gas butano        | Carbón           | Residuos sólidos      |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad            | Solar                  |                    | Gas               | No hay           |                       |
|  | Consumo mensual combustible                       |                         |                        | 5 6 33 45 Kg       |                   |                  |                       |
|  | combustible para calentar agua                    | electricidad            | Solar                  | Gas                | Carbón            | Residuos sólidos |                       |
| combustible para calentar las habitaciones | electricidad                                      | Solar                   | Gas                    | Carbón             | Residuos sólidos  |                  |                       |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                         |                        |                    |                   |                  |                       |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red                   | 2 redes                | 3 redes            |                   |                  |                       |
|  | Aguas grises                                      | Todo                    | Ninguno                | Tratamiento        | Reutilización     |                  |                       |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                 | Tratamiento            | Reutilización      |                   |                  |                       |
|  | Aguas pluviales                                   | Ninguno                 | Utilización            | Almacenaje         | uso               |                  |                       |
|  | Destino final del agua                            | red municipal           | fosa                   | mar                | arroyo            | no reuso         |                       |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | No reciclable           | Reciclable             | Orgánico           |                   |                  |                       |
|  | Disposición del residuo                           | sólidos                 | Recicla                | No Recicla         | separacion        |                  |                       |
| <b>Aire</b>                                | emisiones   | orgánicos               | Recicla                | No Recicla         | composta          |                  |                       |
|  | Disposición de la edificación                     | Combustión              | Clores                 | Sañanos            |                   |                  |                       |
|  |   | No Desmontable          | Desmontable            | No reciclables     | Reciclables       |                  |                       |





|  |  | CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA                 |                              |   |                           |
|---|--|---|------------------------------|---|---------------------------|
| Fecha de encuesta:  |  | 14 de Abril de 2004                                       |                              | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA                    |                           |
|   |  |   |                              | NO DE FOLIO: 02E                                |                           |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |                              |   |                           |
| Nombre de la edificación  | Kuyima [Cabañas]<br>Campo turístico                              |   | Ubicación del emplazamiento: | Campo turístico Kuyima<br>Laguna de San Ignacio |                           |
| Nombre de ANP   | Reserva de la vosfera<br>el viscaíno                             | Localidad   | Estado                       | Municipio                                       | Mulege                    |
|   |  |   | B. C. S.                     | País  | México                    |
| Lat./long UTM   | N26.821461 W113.179641 ALTURA 2 m NAD 27<br>12R 283371E 2968354N |   |                              |   |                           |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |                              |   |                           |
| Limite de Propiedad   | Área de la parcela   |   | Área construida              |   | ver clasificación a final |
|   | Dimensiones  |   | Ecosistema                   | 1   |                           |
| Topografía  | Altitud  |   | Pendiente                    |   |                           |
|   | Fisiografía  |   |                              |   |                           |
| Geología  | Tipo de suelo  | Aluvión   | Permeabilidad                | Alta en materia no consolidado                  |                           |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río, arroyo                  | si  |                           |
| Climáticos  | Temperatura Promedio   | ( ° C)  | Humedad                      | (%)   |                           |
|   | Temp. máxima   | ( ° C)  | Precipitación Anual          | (mm)  |                           |
|   | Temp. mínima   | ( ° C)  | Clima                        | BWha(x)   |                           |
|   | Vientos  | Dirección   |                              | N - S - E - O                                   |                           |
|   | Vel. (mts/seg)   | Fuertes   | Moderados                    | Ligeros   |                           |
| Vegetación  | Clasificación  |   |                              |   |                           |
|   | Endémicos  | SI  | NO                           |   |                           |
|   | Densidad   | alta  | media                        | baja  |                           |
|   | Esparcidos   | alta  | media                        | baja  |                           |
| <b>2. La Distribución</b>   |  |   |                              |   |                           |
| Orientación   | Externa  | NS - EO   | Dirección (trabajo)          | 0.N.M.  |                           |
|   | Acceso peatonal  | N - S - E - O   | Dirección                    |   |                           |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia  | Comedor S                    | Cocina N  | Dormitorios               |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                                      | Taller                    |
|   | Exterior   | Portico   | Huerto                       | Almacén   | Deporte                   |
|   |  | Sanitarios  | Baños                        | Campamento S                                    |                           |
| Protección solar  | Prolongación de cubiertas  | Estructuras de soporte                                    | Antenas                      | Balcón y galerías                               | Partesoles                |
|   | Persianas  | Vidrio antisolar  | Tejas y toldos               | Pantallas celosías                              | ninguno                   |
| <b>3. Los Materiales</b>  |  |   |                              |   |                           |
| MUROS   | Base   | Madera  | Silicag                      | Metal   | Ladrillo                  |
|   |  | Acoba   | Arena                        | Carozo  | Piedra                    |
|   | Recubrimiento  | Cemento   | Cal                          | Carrizo   | Ninguno                   |
|   | Acabado  | Pintura   | claro                        | medio   | oscuro                    |
|   | Espesor del muro   | 0.05  | mts                          | 10-12 cm 20-40cm                                | mas de 40cm               |
| PISOS   | interior   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo  | Tierra                    |
|   | Exterior   | conchas trituradas  |                              |   |                           |
|   |  | Madera  | Cemento                      | Ladrillo  | Tierra                    |
|   | material reciclado   | SI  | no                           |   |                           |
| TECHOS  | Base   | Madera  | Cemento                      | Metal   | Palma                     |
|   |  | Acoba   | otros                        |   |                           |
|   | Acabado  | Teja  | Palma                        | imp. Asfalto                                    | otros                     |
|   | material reciclado   | SI  | no                           |   |                           |
| <b>4. El Programa</b>   |  |   |                              |   |                           |
| Número de personas  | Trabajadores   | 6   | Visitas/día                  |   |                           |
|   | Habitantes   | 30  |                              |   |                           |
| Actividades   | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina  | Dormitorios               |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                                      | Taller                    |
|   | Exterior   | Portico   | Huerto                       | Almacén   | Campo para deporte        |
|   |  | Otros   | Campamento                   |   |                           |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior  |                              |   |                           |
| <b>4b. El Usuario (Usuario)</b>   |  |   |                              |   |                           |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                                    | COMEDOR   |                              |   |                           |
|   | Se utiliza el área exterior                                      | No SI   |                              |   |                           |
| Temperatura   | En verano la edificaciones                                       | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |   |                           |
|   | En invierno la edificaciones                                     | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |   |                           |
|   | Cuál es la habitación más calurosa                               | COCINA  |                              |   |                           |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                        | N   |                              |   |                           |
|   | Qué hace para calentarse su casa en invierno                     | N   |                              |   |                           |
|   | Cuál es la habitación más fría                                   | COMEDOR   |                              |   |                           |

|  |   |                           |                        |                    |                   |                  |                       |     |
|--|---|---------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       |                           | Si                     | No                 |                   |                  |                       |     |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es      |                           | Oscura                 | Clara              | Luminosa          |                  |                       |     |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        |                           | <b>COMEDOR</b>         |                    |                   |                  |                       |     |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           |                           | <b>COCINA</b>          |                    |                   |                  |                       |     |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  |                           | 2-3                    | 4-5                | 6-más             |                  |                       |     |
|  | Cuántas horas por día abre las ventanas           |                           | menos de 2-3           | 4-5                | 5-más             |                  |                       |     |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? |                           | Si                     | No                 |                   |                  |                       |     |
| <b>Acústico</b>                            | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      |                           | Si                     | No                 |                   |                  |                       |     |
|  | Tiene problemas con el ruido?                     |                           | Si                     | No                 |                   |                  |                       |     |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No                        | Si                     | Exótica            | De la región      |                  |                       |     |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No                        | Si                     | Exótica            | De la región      |                  |                       |     |
| <b>5. Configuración de la forma.</b>       |   |                           |                        |                    |                   |                  |                       |     |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Prolongación de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles            | Balcón y galerías |                  |                       |     |
|  |   | Vistas antisolar          | Telas y toldos         | Pantallas celosías | Partesoles        |                  |                       |     |
|  |   | Persianas                 |                        |                    |                   |                  |                       |     |
|  | Calentamiento                                     | agua                      | Gas                    | Electricidad       | Solar             |                  |                       |     |
|  |   | aire                      | Gas                    | Electricidad       | Solar             |                  |                       |     |
|  |   | alimento                  | Gas                    | Electricidad       | Solar             |                  |                       |     |
| enfriamiento.                              | habitación  | Electricidad              | Solar                  |                    |                   |                  |                       |     |
|  | alimento  | Electricidad              | Solar                  |                    |                   |                  |                       |     |
| Inclinación de Cubierta                    |   | Λ                         | Π                      | ?                  |                   |                  |                       |     |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores,             | refrigeración,         | extractores        |                   |                  |                       |     |
|  | agua  | calentón de agua          |                        |                    |                   |                  |                       |     |
| <b>6. La Energía</b>                       |   |                           |                        |                    |                   |                  |                       |     |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe.                      | Generador              | Eólica             | Solar             |                  |                       |     |
|  | Producción de energía                             | No                        | Si                     |                    |                   |                  |                       |     |
| <b>Agua</b>                                | Iluminación                                       | Cfe                       | Solar                  | Eólico             | Gas butano        | Velas            | Consumo mensual       | Kwh |
|  | Fuente  | red municipal             | Pozo                   | Pipa               | Mar               | Dosalinizador    | Recolección de lluvia |     |
| <b>Combustibles</b>                        | Consumo mensual de agua                           |                           | M3                     |                    |                   |                  |                       |     |
|  | para alimento                                     | electricidad              | Solar                  | Gas natural        | gas butano        | Carbón           | Residuos sólidos      |     |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad              | Solar                  | Gas                |                   |                  | no hay                |     |
|  | Consumo mensual combustible                       |                           | 5                      | 16                 | 33                | 45               | Kg.                   |     |
|  | combustible para calentar agua                    | electricidad              | Solar                  | Gas                | Carbón            | Residuos sólidos |                       |     |
| combustible para calentar las habitaciones | electricidad                                      | Solar                     | Gas                    | Carbón             | Residuos sólidos  |                  |                       |     |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                           |                        |                    |                   |                  |                       |     |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red                     | 2 redes                | 3 redes            |                   |                  |                       |     |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                   | Tratamiento            | Reutilización      | jardín            |                  |                       |     |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                   | Tratamiento            | Reutilización      |                   |                  |                       |     |
|  | Aguas pluviales                                   | Ninguno                   | Utilización            | Almacenaje uso     |                   |                  |                       |     |
| <b>Sólidos</b>                             | Destino final del agua                            | red municipal             | fosa                   | mar                | arroyo            | rio              | reuso                 |     |
|  | Tipo de residuo generado                          | No reciclable             | Reciclable             | Orgánico           |                   |                  |                       |     |
| <b>Aire</b>                                | Disposición del residuo                           | sólidos                   | Recicla                | No Recicla         | SEPARACION        |                  |                       |     |
|  | orgánicos   | Recicla                   | No Recicla             | COMPOSTA           |                   |                  |                       |     |
| <b>Disposición de la edificación</b>       | Emisiones   | Combustión                | Olores                 | Sanitarios         |                   |                  |                       |     |
|  |   | No Desmontable            | Desmontable            | No reciclables     | Reciclables.      |                  |                       |     |





|   |  | CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA                 |                              |                              |                                 |
|---|--|---|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Fecha de encuesta:  |  | 8 de Abril de 2004  |                              | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA |                                 |
|   |  |   |                              | NO DE FICHA: 03N             |                                 |
| <b>0. Ubicación.</b>  |  |   |                              |                              |                                 |
| Nombre de la edificación  | Islas del Golfo [ANP]                      |   | Ubicación del emplazamiento: |                              | Bahía de los Angeles            |
|   | Dirección                                  |   |                              |                              |                                 |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios                        | Localidad   | Bahía de los Angeles         | Municipio                    | Ensenada                        |
|   |  | Estado  | Baja California              | País                         | México                          |
| Lat./long UTM   | N28 948682 W113.559154                     |   | 3.0m NAD27                   |                              |                                 |
|   | 12R 250566E 3204822N                       |   |                              |                              |                                 |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |                              |                              |                                 |
| Limite de Propiedad   | Área de la parcela                         |   | Área construida              |                              | ver clasificación al final      |
|   | Dimensiones                                |   | Ecosistema                   | 1                            |                                 |
| Topografía  | Altitud                                    |   | Pendiente                    |                              |                                 |
|   | Fisiografía                                | Bajada  |                              |                              |                                 |
| Geología  | Tipo de suelo                              | Aluvión   |                              | Permeabilidad                | Alta en material no consolidado |
|   | Fallas geológicas                          | no  |                              | Río, arroyo                  | si                              |
| Climáticos  | Temperatura Promedio                       | ( ° C)  | Humedad                      | (%)                          |                                 |
|   | Temp. máxima                               | ( ° C)  | Precipitación Anual          | (mm)                         |                                 |
|   | Temp. mínima                               | ( ° C)  | Clima                        | BW(h)hw(x')                  |                                 |
|   | Vientos                                    | Dirección   |                              | N - S - E - O                |                                 |
|   |  | Velocidad (mts/seg.)                                      | Fuertes                      | Moderados                    | Ligeros                         |
| Vegetación  | Comunidad                                  | MATORRAL SARCOCAULE                                       |                              |                              |                                 |
|   | Endémicos                                  | SI  | NO                           |                              |                                 |
|   | Densidad                                   | alta  | media                        | baja                         |                                 |
|   | impactado                                  | alta  | media                        | baja                         |                                 |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |   |                              |                              |                                 |
| Orientación   | Eje principal                              | N S E O   | Dirección (rumbo)            | 350 N                        |                                 |
|   | Acceso principal                           | N S E O   | Dirección                    |                              |                                 |
| Orientación de espacios habitables  | Interior                                   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                       | Dormitorios O                   |
|   |  | Oficina N, E  | Baños S                      | Sanitarios                   | Taller                          |
|   | Exterior                                   | Portico E   | Huerto                       | Almacén O                    | Deporte                         |
|   |  | Sanitarios  | Baños                        | Campamento                   |                                 |
| Protección solar  | Estructuras de soporte                     | Árboles   | Balcón y galerías            | Partesoles                   |                                 |
|   | Persianas S.E.O.                           | Vidrio antisolar  | Tejas y toldos               | Pantallas celosías           | ninguno                         |
| <b>3. Los Materiales.</b>   |  |   |                              |                              |                                 |
| MUROS   | Base                                       | Madera  | Bloque                       | Metal                        | Ladrillo                        |
|   |  | Adobe   | Arena                        | Carnzo                       | Piedra                          |
|   | Recubrimiento                              | Cemento   | Cal                          | Otros                        | Ninguno                         |
|   | Acabado                                    | Pintura   | claro                        | medio                        | oscuro                          |
|   |  | Ninguna   | Otros                        |                              |                                 |
|   | Espesor del muro                           | 0.15  | mts                          | D-12 cm 20-40cm              | mas de 40cm                     |
|   | material reciclado                         | SI  | no                           |                              |                                 |
| PISOS   | Interior                                   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                     | Tierra                          |
|   |  | conchas trituradas  |                              |                              |                                 |
|   | Exterior                                   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                     | Tierra                          |
|   |  | conchas trituradas  |                              |                              |                                 |
|   | material reciclado                         | SI  | no                           |                              |                                 |
| TECHOS  | Base                                       | Madera  | Cemento                      | Metal                        | Palma                           |
|   |  | Adobe   | otros                        |                              |                                 |
|   | Acabado                                    | Teja  | Palma                        | Imp. Asfalto                 | otros                           |
|   | material reciclado                         | SI  | no                           |                              |                                 |
| <b>4. El Usuario.</b>   |  |   |                              |                              |                                 |
| Número de personas  | Trabajadores                               | 4   |                              | Vis tantes/día               | 15                              |
|   | Habitantes                                 |   |                              |                              |                                 |
| Actividades   | Interior                                   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                       | Dormitorios                     |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                   | Taller                          |
|   | Exterior                                   | Otros   |                              |                              |                                 |
|   |  | Portico   | Huerto                       | Almacén                      | Campo para deporte              |
|   | Otros                                      | Campamento  |                              |                              |                                 |
| Espacios  | Esquema interior                           | Esquema exterior  |                              |                              |                                 |
| <b>5. El Bienestar (Usario)</b>   |  |   |                              |                              |                                 |
| Relaciones de actividades   | En que lugar pasan más tiempo              | sala de juntas  |                              |                              |                                 |
|   | Se utiliza el área exterior                | No  | Si                           |                              |                                 |
| Temperatura   | En verano la edificación es                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                              |                                 |
|   | En invierno la edificación es              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                              |                                 |
|   | Cuál es la habitación más calurosa         | oficina   |                              |                              |                                 |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano  | ventilador o salir de la habitación                       |                              |                              |                                 |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno | nada  |                              |                              |                                 |
|   | Cuáles es la habitación mas fría           | oficina   |                              |                              |                                 |

|                                      |   |                         |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|--------------------------------------|---|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----|
| <b>Humedad</b>                       | Tiene problemas con humedad                       | SI                      | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Iluminación</b>                   | En términos de luz natural la edificación es:     | Oscura                  | Clara                  | Luminosa                    |                   |                  |                       |     |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        | oficina 1               |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más oscuras           | dormitorio              |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|                                      | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3                     | 4-5                    | 6-más                       |                   |                  |                       |     |
| <b>Ventilación</b>                   | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3                     | 4-5                    | 6-más                       |                   |                  |                       |     |
|                                      | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | SI                      | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Acústico</b>                      | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | SI                      | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
|                                      | Tiene problemas con el ruido?                     | SI                      | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Vegetaciones</b>                  | Tiene jardín en el exterior?                      | No                      | SI                     | Exótica De la región        |                   |                  |                       |     |
|                                      | Tiene plantas en el interior?                     | No                      | SI                     | Exótica De la región        |                   |                  |                       |     |
| <b>5. Configuración de la forma</b>  |   |                         |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Sistemas pasivos</b>              | Protección solar                                  | Exposición de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles                     | Balcón y galerías |                  |                       |     |
|                                      |   | Vidrio antisorolar      | Telas y toldos         | Pantallas celosías          | Partesoles        |                  |                       |     |
|                                      |   | Persianas               |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|                                      | Calentamiento                                     | agua                    | Gas Electricidad       | Solar                       | solo en verano    |                  |                       |     |
|                                      |   | aire                    | Gas Electricidad       | Solar                       |                   |                  |                       |     |
|                                      |   | alimento                | Gas Electricidad       | Solar                       |                   |                  |                       |     |
|                                      | enfriamiento                                      | habitación              | Electricidad           | Solar                       |                   |                  |                       |     |
| alimento                             |   | Electricidad            | Solar                  |                             |                   |                  |                       |     |
| Inclinación de Cubierta              |   | Λ Π ?                   |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Sistemas activos</b>              | aire  | Ventiladores            | refrigeración          | extractores                 |                   |                  |                       |     |
|                                      | agua  | calentamiento de agua   |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>6. La Energía</b>                 |   |                         |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Electrificación</b>               | Fuente de energía                                 | Cfe.                    | Generador              | Eólica                      | Solar             |                  |                       |     |
|                                      | Producción de energía                             | No                      | SI                     |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Iluminación</b>                   | Fuente  | Cfe                     | Solar                  | Eólico                      | Gas butano        | Velas            | Consumo mensual       | Kwh |
|                                      | Fuente  | red municipal           | Pozo                   | Pipa                        | Mar               | Desalinizador    | Recolección de lluvia |     |
| <b>Agua</b>                          | Consumo mensual de agua                           |                         | M3                     |                             |                   |                  |                       |     |
|                                      | para alimento                                     | electricidad            | Solar                  | Gas natural                 | gas butano        | Carbón           | Residuos sólidos      |     |
|                                      | Combustible para refrigerar                       | Electricidad            | Solar                  | Gas                         |                   | no hay           |                       |     |
|                                      | Consumo mensual combustible                       |                         | 5 16 33 45 Kg          |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Combustibles</b>                  | combustible para calentar agua                    | electricidad            | Solar                  | Gas                         | Carbón            | Residuos sólidos |                       |     |
|                                      | combustible para calentar las habitaciones        | electricidad            | Solar                  | Gas                         | Carbón            | Residuos sólidos |                       |     |
| <b>7. Los Residuos</b>               |   |                         |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Líquido</b>                       | separación de aguas residuales                    | 1 red                   | 2 redes                | 3 redes                     |                   |                  |                       |     |
|                                      |   | Todo                    | Negras + grises        | Negras + grises + pluviales |                   |                  |                       |     |
|                                      | Aguas grises                                      | Ninguno                 | Tratamiento            | Reutilización               |                   |                  |                       |     |
|                                      | Aguas negras                                      | Ninguno                 | Tratamiento            | Reutilización               |                   |                  |                       |     |
|                                      | Aguas pluviales                                   | Ninguno                 | Utilización            | Almacenaje + uso            |                   |                  |                       |     |
| destino final del agua               | red municipal                                     | fosa                    | mar                    | arroyo                      | rio               | reuso            |                       |     |
| <b>Sólidos</b>                       | Tipo de residuo generado                          | No reciclable           | Reciclable             | Orgánico                    |                   |                  |                       |     |
|                                      | Disposición del residuo                           | sólidos                 | Recicla                | No Recicla                  |                   |                  |                       |     |
| orgánicos                            |   | Recicla                 | No Recicla             |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Aire</b>                          | Emissiones  | Combustión              | Olores                 | Santanos                    |                   |                  |                       |     |
| <b>Disposición de la edificación</b> |   | No Desmontable          | Desmontable            | No reciclables              | Reciclables.      |                  |                       |     |





|  |  | <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b>          |                        |                     |                           |           |
|---|--|---|------------------------|---------------------|---------------------------|-----------|
| Fecha de encuesta: 19 de Abril de 2004  |  | ARO: ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO DE FICHA: 04N          |                        |                     |                           |           |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |                        |                     |                           |           |
| Nombre de la edificación  | "Pronatura B. Angeles"                                     |   | Bahía de los Angeles   |                     |                           |           |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios  | Localidad   | Bahía de los Angeles   | Municipio           | Ensenada                  |           |
|   |  | Estado  | Baja California        | País                | México                    |           |
| Lat./long UTM   | N28 945682 W113 559004 8.0m NAD 27<br>12R 250574E 3204489N |   |                        |                     |                           |           |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |                        |                     |                           |           |
| Limite de Propiedad   | Área de la parcela   |   | Área construida        |                     |                           |           |
| Topografía  | Dimensiones  |   | Ecosistema             | 1                   | ver clasificación a final |           |
|   | Altitud  |   | Pendiente              |                     |                           |           |
|   | Fisiografía  | Bajada  |                        |                     |                           |           |
| Geología  | Tipo de suelo  | Aluvión   | Permeabilidad          | Alta en material    | no consolidado            |           |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río, arroyo            | si                  |                           |           |
| Climáticos  | Temperatura Promedio                                       | (° C)   | Humedad                | (%)                 |                           |           |
|   | Temp. máxima   | (° C)   | Precipitación Anual    | (mm)                |                           |           |
|   | Temp. mínima   | (° C)   | Clima                  | BW(h) /hw(x')       |                           |           |
|   | Vientos  | Dirección   | N - S - E - O          |                     |                           |           |
|   | Velocidad (insistible)                                     | Fuertes   | Moderados              |                     | ligeros                   |           |
| Vegetación  | Comunidad  | MATORRAL SARCOCAULE                                       |                        |                     |                           |           |
|   | Endémicos  | SI  | NO                     |                     |                           |           |
|   | Urbilidad  | alta  | media                  |                     |                           |           |
|   | Impacto  | alta  | media                  |                     |                           |           |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |   |                        |                     |                           |           |
| Orientación   | Externa  | N - S - E - O   | Dirección (rumbo)      | 313 N.R.            |                           |           |
|   | Acceso principal   | N - S - E - O   | Dirección              | 313 N.R.            |                           |           |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia  | O                      | Comedor             | NO                        |           |
|   |  | Oficina   | N                      | Baños               | S                         |           |
|   | Exterior   | Pórtico   | SE Y NO                | Huerto              | Almacén                   | Deporte E |
|   |  | Sanitarios  |                        | Baños               | Campamento                | E         |
| Protección solar  | Protección de las ventanas                                 | N.S.  | Estructuras de soporte | Arboles             | Balcón y galerías         |           |
|   | Chimeneas  | Vidrio antisolar  | Tejas y toldos         | Pantallas céntricas | Partesoles                |           |
| <b>3. Los Materiales.</b>   |  |   |                        |                     |                           |           |
| MUROS   | Base   | Madera  | Bloque                 | Metal               | Ladrillo                  |           |
|   | Recubrimiento  | Adobe   | Árrea                  | Cerzo               | Piedra                    |           |
|   |  | Cemento   | Cal                    | Otros               | Ninguno                   |           |
|   | Acabado  | Pintura   | claro                  | medio               | oscuro                    |           |
|   |  | Ninguno   | Otros                  |                     |                           |           |
| Espesor del muro  | 0.15   | mts   | 10-20 cm               | 20-40cm             | mas de 40cm               |           |
|   | material reciclado   | SI  | no                     |                     |                           |           |
| PISOS   | Interior   | Madera  | Cemento                | Ladrillo            | Tierra                    |           |
|   |  | conchas trituradas  |                        |                     |                           |           |
|   | Exterior   | Madera  | Cemento                | Ladrillo            | Tierra                    |           |
|   |  | conchas trituradas  |                        |                     |                           |           |
|   | material reciclado   | SI  | no                     |                     |                           |           |
| TECHOS  | Base   | Madera  | Cemento                | Metal               | Palma                     |           |
|   | Acabado  | Adobe   | otras                  |                     |                           |           |
|   |  | Tuja  | Palma                  | Imp. Asfalto        | otros                     |           |
|   |  | material reciclado  | SI                     | no                  |                           |           |
| <b>4. El Programa.</b>  |  |   |                        |                     |                           |           |
| Número de personas  | Trabajadores   | 4   | Niñantes/ola           | 17                  |                           |           |
|   | Habitantes   | 2   |                        |                     |                           |           |
| Actividades   | Interior   | Estancia  | Comedor                | Cocina              | Dormitorios               |           |
|   |  | Oficina   | Baños                  | Sanitarios          | Taller                    |           |
|   | Exterior   | Otros   |                        |                     |                           |           |
|   |  | Pórtico   | Huerto                 | Almacén             | Deporte                   |           |
|   | Otros  | Campamento  |                        |                     |                           |           |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior  |                        |                     |                           |           |
| <b>4b. El Bienestar (Usuario)</b>   |  |   |                        |                     |                           |           |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                              | OFICINA   |                        |                     |                           |           |
|   | Se utiliza el área exterior                                | No  | SI                     |                     |                           |           |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                        |                     |                           |           |
|   | En invierno la edificación es                              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                        |                     |                           |           |
|   | Cuales la habitación mas calurosa                          | Dormitorios   |                        |                     |                           |           |
|   | Que hace para refrescar su casa en verano                  | Ventiladores  |                        |                     |                           |           |
|   | Que hace para calentar su casa en invierno                 |   |                        |                     |                           |           |
|   | Cuales la habitación mas fria                              | Oficina   |                        |                     |                           |           |

|                                      |   |  |                               |                                       |                                    |  |
|--------------------------------------|---|--|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| <b>Humedad</b>                       | Tiene problemas con humedad                       | <b>Si</b>  | <b>No</b>                     |                                       |                                    |  |
| <b>Iluminación</b>                   | En términos de luz natural la edificación es      | <b>Oscura</b>  | <b>Clara</b>                  | <i>Luminosa</i>                       |                                    |  |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        | <b>Dormitorios</b>   |                               |                                       |                                    |  |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más oscuras           | <b>sanitario</b>   |                               |                                       |                                    |  |
| <b>Ventilación</b>                   | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | <b>2-3</b>   | 4-5                           | 6-més                                 |                                    |  |
|                                      | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3  | <b>4-5</b>                    | 6-més                                 |                                    |  |
|                                      | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | <b>Si</b>  | <b>No</b>                     |                                       |                                    |  |
| <b>Acústico</b>                      | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | <b>Si</b>  | <b>No</b>                     |                                       |                                    |  |
|                                      | Tiene problemas con el ruido?                     | <b>Si</b>  | <b>No</b>                     |                                       |                                    |  |
| <b>Vegetaciones</b>                  | Tiene jardín en el exterior?                      | <b>No</b>  | <b>Si</b>                     | <b>Exótica</b><br><i>De la región</i> |                                    |  |
|                                      | Tiene plantas en el interior?                     | <b>No</b>  | <b>Si</b>                     | <b>Exótica</b><br><i>De la región</i> |                                    |  |
| <b>5. Configuración de la forma</b>  |   |  |                               |                                       |                                    |  |
| <b>Sistemas pasivos</b>              | Protección solar                                  | Protección de techos   | Estructuras de soporte        | Árboles                               | Balcón y galerías                  |  |
|                                      |   | Malla antisolar  | Telas y toldos                | Pantallas celosías                    | Partesoles                         |  |
|                                      | Calentamiento                                     | Personas   |                               |                                       |                                    |  |
|                                      |   | agua   | <b>Gas</b>                    | Electricidad                          | Solar                              |  |
|                                      |   | aire   | <b>Gas</b>                    | Electricidad                          | Solar                              |  |
|                                      |   | alimento   | <b>Gas</b>                    | Electricidad                          | Solar                              |  |
| enfriamiento                         | habitación  | <b>Electricidad</b>  | Solar                         |                                       |                                    |  |
|                                      | alimento  | <b>Electricidad</b>  | Solar                         |                                       |                                    |  |
| Inclinación de Cubierta              | <b>Λ Π ?</b>                                      |  |                               |                                       |                                    |  |
| <b>Sistemas activos</b>              | aire  | <b>Ventiladores,</b>   | refrigeración                 | extractores                           |                                    |  |
|                                      | agua  | <b>calentón de agua</b>  |                               |                                       |                                    |  |
| <b>6. La Energía</b>                 |   |  |                               |                                       |                                    |  |
| <b>Electrificación</b>               | Fuente de energía                                 | <b>Cfe.</b>  | Generador                     | Eólica                                | Solar                              |  |
|                                      | Producción de energía                             | <b>No</b>  | <b>Si</b>                     |                                       |                                    |  |
|                                      | iluminación                                       | <b>Cfe</b>   | Solar Eólico Gas butano Velas | Consumo mensual                       | Kwh                                |  |
| <b>Agua</b>                          | Fuente  | <b>red municipal</b> Pozo Pípa Mar Desalinizador Recolección de lluvia |                               |                                       |                                    |  |
|                                      | Consumo mensual de agua                           | M3   |                               |                                       |                                    |  |
| <b>Combustibles</b>                  | para alimento                                     | electricidad   | Solar                         | Gas natural                           | gas butano Carbón Residuos sólidos |  |
|                                      | Combustible para refrigerar                       | Electricidad   | Solar                         | Gas                                   | No hay                             |  |
|                                      | combustible para calentar agua                    | 5 6 33 45 Kg   |                               |                                       |                                    |  |
|                                      | combustible para calentar las habitaciones        | electricidad   | Solar                         | <b>Gas</b>                            | Carbón Residuos sólidos            |  |
| <b>7. Los Residuos</b>               |   |  |                               |                                       |                                    |  |
| <b>Líquido</b>                       | separación de aguas residuales                    | <b>1 red</b>   | 2 redes                       | 3 redes                               |                                    |  |
|                                      |   | Todo   | Negras + grs                  | Negras-grises pluviales               |                                    |  |
|                                      | Águas grises                                      | <b>Ninguno</b>   | Tratamiento                   | Reutilización                         |                                    |  |
|                                      | Águas negras                                      | <b>Ninguno</b>   | Tratamiento                   | Reutilización                         |                                    |  |
|                                      | Águas pluviales                                   | <b>Ninguno</b>   | Utilización                   | Almacenaje-uso                        |                                    |  |
| destino final del agua               | red municipal                                     | fos  | mar arroyo río                | seizo                                 |                                    |  |
| <b>Sólidos</b>                       | Tipo de residuo generado                          | <b>No reciclable</b>   | <b>Reciclable</b>             | <b>Orgánico</b>                       |                                    |  |
|                                      | Disposición del residuo                           | sólidos  | <b>Recicla</b>                | No Recicla                            | separacion                         |  |
| orgánicos                            |   | <b>Recicla</b>   | No Recicla                    | separacion                            |                                    |  |
| <b>Aire</b>                          | Emisiones   | Combustión   | Gases                         | Sambios                               |                                    |  |
| <b>Disposición de la edificación</b> |   | <b>No Desmontable</b>  | Desmontable                   | <b>No reciclables</b>                 | Reciclables.                       |  |





|  |   | <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b>          |                              |                      |                         |
|---|---|---|------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Fecha de encuesta: 20 de Abril de 2004  |   | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO DE FICHA: 05N          |                              |                      |                         |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |   |   |                              |                      |                         |
| Nombre de la edificación  | Isesalud<br>Bahía de los Angeles                            |   | Ubicación del emplazamiento: | Bahía de los Angeles |                         |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios   | Localidad   | Bahía de los Angeles         | Municipio            | Ensenada                |
|   |   | Estado  | Baja California              | País                 | México                  |
| Lat./long UTM   | N28 947566 W113 560038 19.0m NAD 27<br>12R 250477E 3204700N |   |                              |                      |                         |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |   |   |                              |                      |                         |
| Limite de Propiedad   | Área de la parcela  |   | Área construida              |                      | ver edificación a final |
| Topografía  | Dimensiones   |   | Ecosistema                   | 1                    |                         |
|   | Altitud   |   | Pendiente                    |                      |                         |
|   | Fisografía  | Bajada  |                              |                      |                         |
| Geología  | Tipo de suelo   | Aluvión   | Permeabilidad                | Alta en material     | no consolidado          |
|   | Fallas geológicas   | no  | Rio, arroyo                  | si                   |                         |
| Climáticos  | Temperatura Promedio  | ( ° C )   | Humedad                      | ( % )                |                         |
|   | Temp. máxima  | ( ° C )   | Precipitación Anual          | ( mm )               |                         |
|   | Temp. mínima  | ( ° C )   | Clima                        | BW(h')hw(x)          |                         |
|   | Vientos   | Dirección   | Fuertes                      | N - S - E - O        |                         |
|   |   | Velocidad (mts/seg)                                       | Moderados                    |                      | Ligeros                 |
| Vegetación  | Comunidad   | MATORRAL SARCOCAULE                                       |                              |                      |                         |
|   | Endémicos   | SI  | NO                           |                      |                         |
|   | Densidad  | alta  | media                        | baja                 |                         |
|   | Impactado   | alta  | media                        | baja                 |                         |
| <b>2. La Orientación</b>  |   |   |                              |                      |                         |
| Orientación   | Eje principal   | N - S = E - O   | Dirección (rumbo)            | 78 NR                |                         |
|   | Acceso principal  | N - S = E - O   | Dirección                    |                      |                         |
| Orientación de espacios habitables  | Interior  | Estancia  | Comedor                      | Cocina               | Dormitorios             |
|   |   | Oficina   | Baños                        | Sanitarios           | Taller                  |
|   | Exterior  | Pórtico   | Huerto                       | Almacén              | Deporte                 |
|   |   | Sanitarios  | Baños                        | Campamento           |                         |
| Protección solar  | Prolongación de aleros                                      | Estructuras de sombra                                     | Arbolitos                    | Balcón y galerías    | Partesoles              |
|   | Perianas  | Vidrio antisolar  | Telas y toldos               | Pantallas celosías   | ninguno                 |
| <b>3. Los Materiales</b>  |   |   |                              |                      |                         |
| MUROS   | Base  | Madera  | Bloque                       | Metal                | Ladrillo                |
|   | Recubrimiento   | Adobe   | Cali                         | Carrizo              | Piedra                  |
|   | Acabado   | Pintura   | claro                        | medio                | oscuro                  |
|   | Espesor del muro  | 0.15  | mts                          | 10-20 cm             | 20-40cm                 |
|   | material reciclado  | SI  | no                           |                      |                         |
| PISOS   | Interior  | Madera  | Cemento                      | Ladrillo             | Tierra                  |
|   |   | conchas frituradas  |                              |                      |                         |
|   | Exterior  | Madera  | Cemento                      | Ladrillo             | Tierra                  |
|   |   | conchas frituradas  |                              |                      |                         |
|   | material reciclado  | SI  | no                           |                      |                         |
| TECHOS  | Base  | Madera  | Cemento                      | Metal                | Pluma                   |
|   | Acabado   | Adobe   | otros                        | imp. Asfalto         | otros                   |
|   |   | Teja  | Palisa                       |                      |                         |
|   | material reciclado  | SI  | no                           |                      |                         |
| <b>4. El Programa</b>   |   |   |                              |                      |                         |
| Número de personas  | Trabajadores  | 2   | Visitantes, día              |                      |                         |
|   | Habitantes  | 1   |                              |                      |                         |
| Actividades   | Interior  | Estancia  | Comedor                      | Cocina               | Dormitorios             |
|   |   | Oficina   | Baños                        | Sanitarios           | Taller                  |
|   | Exterior  | Pórtico   | Huerto                       | Almacén              | Deporte                 |
|   |   | Otros   | Campamento                   |                      |                         |
| Espacios  | Esquema interior  | Esquema exterior  |                              |                      |                         |
| <b>4b. El Bienestar (Usuario)</b>   |   |   |                              |                      |                         |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                               | Consultorio   |                              |                      |                         |
|   | Se utiliza el área exterior                                 | No  | Si                           |                      |                         |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                 | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                      |                         |
|   | En invierno la edificación es                               | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                      |                         |
|   | Cuáles la habitación más calurosa                           | Cocina  |                              |                      |                         |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                   | Refrigeración   |                              |                      |                         |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno                  | nada  |                              |                      |                         |
|   | Cuáles la habitación mas fría                               | Consultorio   |                              |                      |                         |



|  |   |                        |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
|--|---|------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|------------------|-----|---------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       | Si                     | No                       |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es      | Oscura                 | Clara                    | Luminosa                  |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        | vestibulo              |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           | dormitorio             |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3                    | 4-5                      | 6-más                     |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3                    | 4-5                      | 6-más                     |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | Si                     | No                       |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | Si                     | No                       |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Acústico</b>                            | Tiene problemas con el ruido?                     | Si                     | No                       |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No                     | Si                       | Exótica De la región      |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No                     | Si                       | Exótica De la región      |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>5. Configuración de la forma</b>        |   |                        |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Protección de cubierta | Estimuladores de soporte | Arbolos                   | Balcón y galerías |                  |                  |     |               |                       |
|  |   | Ventanas aisladas      | Telas y toldos           | Mantallas exteriores      | Portales          |                  |                  |     |               |                       |
|  |   | Personas               |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Calentamiento                                     | agua                   | Gas                      | Electricidad              | Solar             |                  |                  |     |               |                       |
|  |   | aire                   | Gas                      | Electricidad              | Solar             |                  |                  |     |               |                       |
|  |   | alimento               | Gas                      | Electricidad              | Solar             |                  |                  |     |               |                       |
|  |   | habitación             | Electricidad             | Solar                     |                   |                  |                  |     |               |                       |
| enfriamiento                               | alimento  | Electricidad           | Solar                    |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Inclinación de Cubierta                           | ^    ▭    ?            |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores,          | refrigeración,           | extractores               |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | agua  | calentón de agua       |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>6. La energía</b>                       |   |                        |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe.                   | Generador                | Eólica                    | Solar             |                  |                  |     |               |                       |
|  | Producción de energía                             | No                     | Si                       |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Iluminación                                       | Cfe                    | Solar                    | Bollos                    | Gas butano        | Velas            | Consumo mensual  |     |               |                       |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | red municipal          |                          |                           |                   | Pozo             | Pipa             | Mar | Desalinizador | Recolección de lluvia |
|  | Consumo mensual de agua                           |                        | M3                       |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Combustibles</b>                        | Tipo de combustible para alimento                 | electricidad           | Solar                    | Gas natural               | Gas butano        | Carbón           | Residuos sólidos |     |               |                       |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad           | Solar                    | Gas                       | No hay            |                  |                  |     |               |                       |
|  | Consumo mensual combustible                       |                        | 5                        | 6                         | 33                | 45               | Kg               |     |               |                       |
|  | combustible para calentar agua                    | electricidad           | Solar                    | Gas                       | Carbón            | Residuos sólidos |                  |     |               |                       |
| combustible para calentar las habitaciones | electricidad                                      | Solar                  | Gas                      | Carbón                    | Residuos sólidos  |                  |                  |     |               |                       |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                        |                          |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red                  | 2 redes                  | 3 redes                   |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  |   | redes                  | Negras + gris            | Negras grises + pluviales |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                | Tratamiento              | Reutilización             |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                | Tratamiento              | Reutilización             |                   |                  |                  |     |               |                       |
| Aguas pluviales                            | Ninguno   | Utilización            | Almacenaje usc           |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| Destino final del agua                     | red municipal                                     | fosa                   | mar                      | arroyo                    | rio               | reuso            |                  |     |               |                       |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | No reciclable          | Reciclable               | Orgánico                  |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | Disposición del residuo                           | sólidos                | Recicla                  | No Recicla                |                   |                  |                  |     |               |                       |
|  | orgánicos   | Recicla                | No Recicla               |                           |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Aire</b>                                | Emisiones   | Combustión             | Olores                   | Sustancias                |                   |                  |                  |     |               |                       |
| <b>Disposición de la edificación</b>       |   | No deconstruible       | Desmontable              | No reciclables            | Reciclables       |                  |                  |     |               |                       |

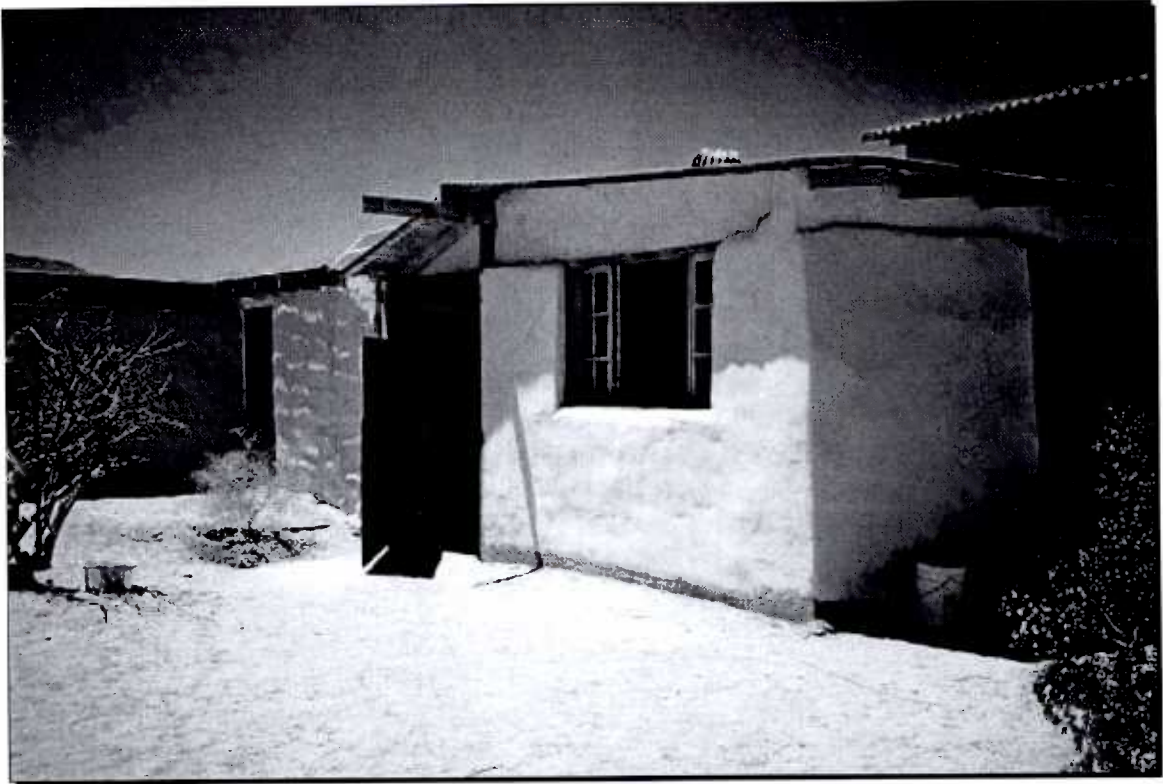





|  <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b> |   | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA    |                              |                                 |                       |             |
|--|---|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------|
| Fecha de encuesta:   |   | 8 de Mayo de 2004               |                              | NO DE FICHA: 06E                |                       |             |
| <b>0. La Ubicación.</b>  |   |                                 |                              |                                 |                       |             |
| Nombre de la edificación   | Casa de Mauro y Paty<br>El Italiano                       |                                 | Ubicación del emplazamiento: | Campo Turístico Archelon        |                       |             |
| Nombre de ANP  | Valle de los Cirios                                       | Localidad                       | Bahía de los Angeles         | Municipio                       | Ensanada              |             |
|  |   | Estado                          | Baja California              | País                            | México                |             |
| Lat/long UTM   | N28 970750 W113 546971 6 0 NAD 27<br>12R 251807E 3207242N |                                 |                              |                                 |                       |             |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>  |   |                                 |                              |                                 |                       |             |
| Limite de Propiedad  | Área de la parcela  |                                 | Área construida              |                                 | verificación al final |             |
| Topografía   | Dimensiones   |                                 | Ecosistema                   | 1                               |                       |             |
|  | Altitud   |                                 | Pendiente                    | 2-5 %                           |                       |             |
| Geología   | Fisiografía   | Bajada                          | Permeabilidad                | Alta en material no consolidado |                       |             |
|  | Tipo de suelo   | Aluvión                         | Río, arroyo,                 | si                              |                       |             |
| Climáticos   | Fallas geológicas   | no                              | Humedad                      | (%)                             |                       |             |
|  | Temperatura Promedio                                      | ( ° C)                          | Precipitación Anual          | (mm)                            |                       |             |
|  | Temp máxima   | ( ° C)                          | Clima                        | BW(h)hw(x')                     |                       |             |
|  | Temp mínima   | ( ° C)                          | Fuerzas                      | Moderados                       | Ligeros               |             |
| Vegetación   | Comunidad   | VEGETACION HALOFILA Y GIPSOFILA |                              |                                 |                       |             |
|  | Endémicos   | SI                              | NO                           |                                 |                       |             |
|  | Frondosidad   | alta                            | media                        | baja                            |                       |             |
|  | Integración   | alta                            | media                        | baja                            |                       |             |
| <b>2. La Orientación</b>   |   |                                 |                              |                                 |                       |             |
| Orientación  | Eje principal   | N S - E O                       | Dirección (grados)           | 00 NR                           |                       |             |
|  | Acceso principal  | N S - E O                       | Dirección                    | 90                              |                       |             |
| Orientación de espacios habitables   | Interior  | Estancia                        | N                            | Cocina                          | N                     |             |
|  |   | Oficina                         |                              | Baños                           | E                     |             |
|  | Exterior  | Portico                         | S E O                        | Huerto                          | Almacén               | O           |
|  |   | Sanitarios                      |                              | Baños                           | Campamento            |             |
| Protección solar   | Prohibición de cubiertas                                  | Estructuras descubiertas        | Aleros                       | Balcón y veredas                | Partesoles            |             |
|  | Perforación   | Vidrio antisolar                | Telas y toldos               | Pantallas celosías              | ninguno               |             |
| <b>3. Los Materiales</b>   |   |                                 |                              |                                 |                       |             |
| MUROS  | Base  | Madera                          | 2. Segundo                   | Metal                           | Ladrillo              |             |
|  | Recubrimiento   | Adobe                           | Arena                        | Cemento                         | Piedra                |             |
|  |   | Cemento                         | Cal                          | Otros                           | Ninguno               |             |
|  | Acabado   | Pintura                         | claro                        | medio                           | oscuro                |             |
|  | Espesor del muro  | Ninguno                         | Otros                        |                                 |                       |             |
| PISOS  | Interior  | 0.40                            | mts                          | 10-20 cm                        | 20-40cm               |             |
|  |   | material reciclado              | SI                           | no                              |                       | mas de 40cm |
|  | Exterior  | Madera                          | Cemento                      | Ladrillo                        | Tierra                |             |
|  |   | conchas trituradas              | Cemento                      | Ladrillo                        | Tierra                |             |
|  | material reciclado  | SI                              | no                           |                                 |                       |             |
| TECHOS   | Base  | Madera                          | Cemento                      | Metal                           | Palma                 |             |
|  | Acabado   | A. xite                         | otros                        | PETATELCO                       |                       |             |
|  | material reciclado  | Teja                            | Palma                        | imp. Asfalto                    | otros                 |             |
|  | material reciclado  | SI                              | no                           |                                 |                       |             |
| <b>4. B Programa</b>   |   |                                 |                              |                                 |                       |             |
| Número de personas   | Trabajadores  |                                 | Visitantes/día               |                                 |                       |             |
|  | Habitantes  | 4                               |                              |                                 |                       |             |
| Actividades  | Interior  | Estancia                        | Comedor                      | Cocina                          | Dormitorios           |             |
|  |   | Oficina                         | Baños                        | Sanitarios                      | Taller                |             |
|  | Exterior  | Portico                         | Huerto                       | Almacén                         | Deporte               |             |
|  |   | Juegos infantiles               | Campamento                   |                                 |                       |             |
| Esquemas   | Esquema interior  | Esquema exterior                |                              |                                 |                       |             |
| <b>4. B Relaciones (Uso)</b>   |   |                                 |                              |                                 |                       |             |
| Relaciones de actividades  | En qué lugar pasan más tiempo                             | dormitorio-estancia             |                              |                                 |                       |             |
|  | Se utiliza el área exterior                               | No                              | SI                           |                                 |                       |             |
| Temperatura  | En verano la edificación es                               | Muy fría - Fría                 | Confortable                  | Calurosa - Muy calurosa         |                       |             |
|  | En invierno la edificación es                             | Muy fría - Fría                 | Confortable                  | Calurosa - Muy calurosa         |                       |             |
|  | Cuál es la habitación más calurosa                        | almacen                         |                              |                                 |                       |             |
|  | Qué hace para refrescar su casa en verano                 | ventanas                        |                              |                                 |                       |             |
| Qué hace para calentar su casa en invierno   | hoguera   |                                 |                              |                                 |                       |             |
| Cuál es la habitación más fría   | cocina  |                                 |                              |                                 |                       |             |

|  |   |  |                        |                            |                       |
|--|---|--|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       |  | Si                     | No                         |                       |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es:     |  | Oscure                 | Clara                      | Luminosa              |
|  | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        |  | dormitorio             |                            |                       |
|  | Cuáles son las habitaciones más oscuras           |  | cocina                 |                            |                       |
|  | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  |  | 23                     | 4-5                        | 6-más                 |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día abre las ventanas           |  | 2-3                    | 4-5                        | 6-más                 |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? |  | Si                     | No                         |                       |
|  | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      |  | Si                     | No                         |                       |
| <b>Acústico</b>                            | Tiene problemas con el ruido?                     |  | Si                     | No                         |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No   | Si                     | Exótica                    | De la región          |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No   | Si                     | Exótica                    | De la región          |
| <b>5. Construcciones de la Tercera</b>     |   |  |                        |                            |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Prolongación de cubiertas                    | Estructuras de soporte | Árboles                    | Balcón y galerías     |
|  |   | Vidrio antisolar                             | telas y toldos         | Pantallas celosías         | Ferrosolias           |
|  |   | Persianas                                    |                        |                            |                       |
|  | Calentamiento                                     | agua   | Gas Electricidad       | Solar                      |                       |
|  |   | aire   | Gas Electricidad       | Solar                      |                       |
|  |   | alimento                                     | Gas Electricidad       | Solar                      |                       |
|  | Enfriamiento                                      | habitación                                   | Electricidad           | Solar                      |                       |
| alimento                                   |   | Gas Electricidad                             | Solar                  |                            |                       |
| Inclinación de Cubierta                    |   |  | Λ Π ?                  |                            |                       |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores                                 | refrigeración          | extractores                |                       |
|  | agua  | calentón de agua                             |                        |                            |                       |
| <b>6. La Energía</b>                       |   |  |                        |                            |                       |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe  | Generador              | Eólica                     | Solar                 |
|  | Producción de energía                             | No   | Si                     |                            |                       |
| <b>Agua</b>                                | Iluminación                                       | Cfe Solar Eólico Gas butano Velas            | Consumo mensual        |                            | Kw/h                  |
|  | Fuente  | red municipal Pozo                           | Pipa Mar               | Desalinizador              | Recolección de lluvia |
| <b>Combustibles</b>                        | Consumo mensual de agua                           | M3   |                        |                            |                       |
|  | para alimento                                     | electricidad Solar Gas natural               | gas butano             | Carbón                     | Residuos sólidos      |
|  | Combustible para refrigerar                       | refrigerador de gas, 1 de 45 kg cada 2 meses |                        |                            |                       |
|  | Consumo mensual de combustible                    | 5 16 33 45 Kg                                |                        |                            |                       |
|  | combustible para calentar agua                    | electricidad Solar                           | Gas                    | Carbón                     | Residuos sólidos      |
| combustible para calentar las habitaciones | electricidad Solar                                | Gas  | Carbón                 | Residuos sólidos           |                       |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |  |                        |                            |                       |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red  | 2 redes                | 3 redes                    |                       |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                                      | Negras + grs           | Ninguna grises y pluviales | Reutilización         |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                                      | Tratamiento            |                            | Reutilización         |
|  | Aguas pluviales                                   | Ninguno                                      | Utilización            |                            | Almacenaje + uso      |
|  | Destino final del agua                            | red municipal                                | fosa                   | mar arroyo río             | reuso                 |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | No reciclable                                | Reciclable             | Orgánico                   |                       |
|  | Disposición del residuo                           | sólidos                                      | Recicla                | No Recicla                 |                       |
| orgánicos                                  |   | Recicla                                      | No Recicla             |                            |                       |
| <b>Aire</b>                                | Emisiones   | Combustión                                   | Olores                 | Sanitarios                 |                       |
| <b>Disposición de la edificación</b>       |   | No Desmontable                               | Desmontable            | No reciclables             | Reciclables.          |

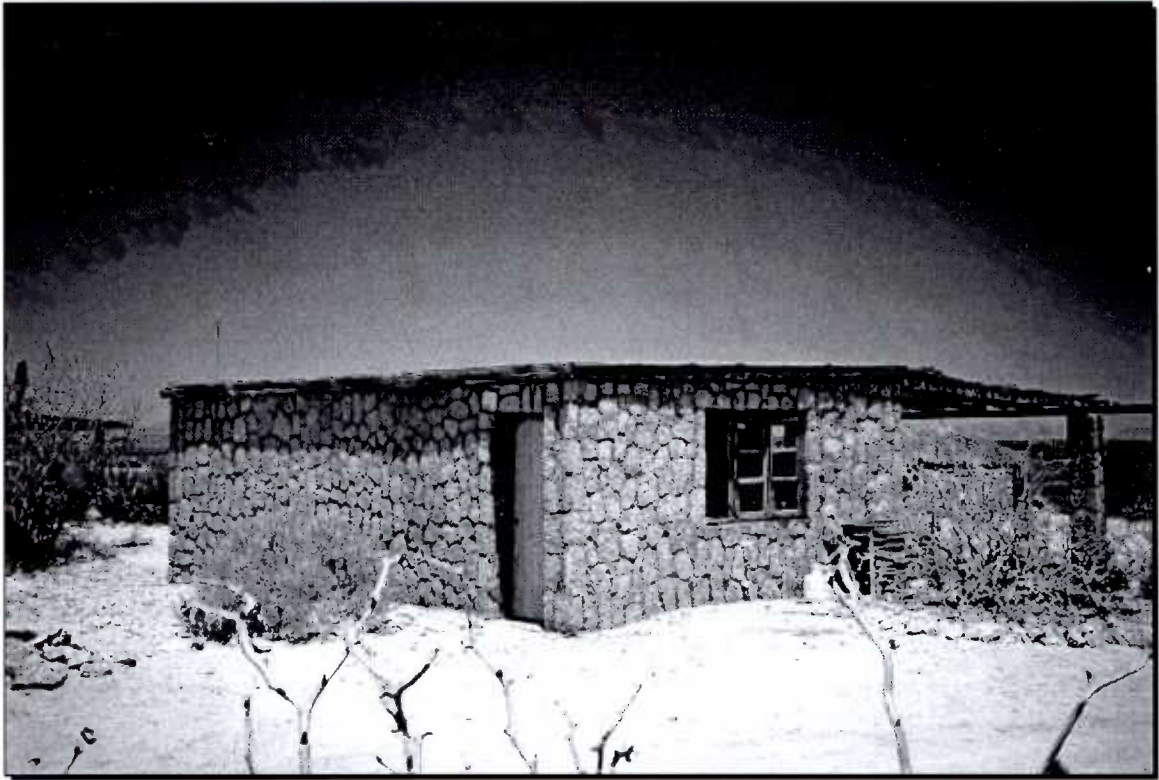






|  |  | <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b>          |                              |                                 |                            |
|---|--|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Fecha de encuesta: 15 de Mayo de 2004   |  | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO DE FICHA: 07E          |                              |                                 |                            |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |                              |                                 |                            |
| Nombre de la edificación  | Archelon 1<br>Cabaña [velas]                                 |   | Ubicación del emplazamiento: | Campo Turístico Archelon        |                            |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios  | Localidad   | Bahía de los Angeles         | Municipio                       | Ensanada                   |
|   |  | Estado  | Baja California              | País                            | México                     |
| Lat./long UTM   | N28.971083 W113.546088 4.0mts NAD 27<br>12R 251894E 3207277N |   |                              |                                 |                            |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |                              |                                 |                            |
| Límite de Propiedad   | Área de la parcela   |   | Área construida              |                                 | ver clasificación al final |
|   | Dimensiones  |   | Ecosistema                   | 1                               |                            |
| Topografía  | Altitud  |   | Pendiente                    |                                 |                            |
|   | Fisografía   | Bajada  |                              |                                 |                            |
| Geología  | Tipo de suelo  | Aluvión   | Pemeabilidad                 | Alta en material no consolidado |                            |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río, arroyo.                 | Si                              |                            |
| Climáticos  | Temperatura Promedio (° C)                                   |   | Humedad (%)                  |                                 |                            |
|   | Temp. máxima (° C)   |   | Precipitación Anual (mm)     |                                 |                            |
|   | Temp. mínima (° C)   |   | Clima                        | BW(h) /hw(x)                    |                            |
|   | Vientos  | Dirección   | Fuertes                      | N - S - E - O                   |                            |
|   |  | Velocidad (mts/seg.)                                      | Moderados                    |                                 | Ligeros                    |
| Vegetación  | Comunidad  | VEGETACIÓN HALOFILA Y GPSOFILA                            |                              |                                 |                            |
|   | Endemicos  | Si  | No                           |                                 |                            |
|   | Densidad   | alta  | media                        | baja                            |                            |
|   | Impactado  | alta  | media                        | baja                            |                            |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |   |                              |                                 |                            |
| Orientación   | Eje principal  | N S - E O   | Dirección [rumbo]            | 00 NR                           |                            |
|   | Acceso principal   | N - S - E - O   | Dirección                    | 90                              | al mar                     |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia  | Comedor C                    | Cocina S                        | Dormitorios N              |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                      | Taller                     |
|   | Exterior   | Pórtico E   | Huerto                       | Almacén                         | Deporte                    |
|   |  | Sanitarios  | Baños                        | Campamento                      |                            |
| Protección solar  | Proporción de cubiertas                                      | Sobresalientes  | Árboles                      | Balcón y galerías               | Partesoles                 |
|   | Perianas   | Vidrio antisolar  | Telas y toldos               | Pantallas celosías              | ninguno                    |
| <b>3. Los Materiales</b>  |  |   |                              |                                 |                            |
| MUROS   | Base   | Madera  | Bloque                       | Metal                           | Ladrillo                   |
|   |  | Adobe   | Arena                        | Carrizo                         | Piedra                     |
|   | Recubrimiento  | Cemento   | Cal                          | Otros                           | Ninguno                    |
|   |  | Acabado   | Pintura                      | Claro                           | medio                      |
|   | Espesor del muro   | Ninguno   | Otros                        |                                 |                            |
| material reciclado  | Si   | no  | 0-20 cm                      | 20-40cm                         | mas de 40cm                |
| PISOS   | Interior   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                        | Tierra                     |
|   |  | conchas trituradas  |                              |                                 |                            |
|   | Exterior   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                        | Tierra                     |
|   |  | conchas trituradas  | Piedra                       |                                 |                            |
| material reciclado  | Si   | no  |                              |                                 |                            |
| TECHOS  | Base   | Madera  | Cemento                      | Metal                           | Palma                      |
|   |  | Adobe   | otros                        |                                 |                            |
|   | Acabado  | Tuja  | Palma                        | Imp. Asfalto                    | ocotillo                   |
|   |  | material reciclado  | Si                           | no                              |                            |
| <b>4. El Usuario</b>  |  |   |                              |                                 |                            |
| Número de personas  | Trabajadores   |   | Visitantes/día               |                                 |                            |
|   | Habitantes   | 6   |                              |                                 |                            |
| Actividades   | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                          | Dormitorios                |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                      | Taller                     |
|   | Exterior   | Otros   |                              |                                 |                            |
|   |  | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                         | Deporte                    |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior  |                              |                                 |                            |
| <b>4b. El Bienestar (Usuario)</b>   |  |   |                              |                                 |                            |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                                | Pórtico   |                              |                                 |                            |
|   | Se utiliza el área exterior                                  | No  | Si                           |                                 |                            |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                  | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                 |                            |
|   | En invierno la edificación es                                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                 |                            |
|   | Cuáles es la habitación más calurosa                         | única   |                              |                                 |                            |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                    | ventanas abiertas   |                              |                                 |                            |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno                   | no es necesario   |                              |                                 |                            |
|   | Cuáles es la habitación mas fría                             | única   |                              |                                 |                            |

|  |   |                              |                           |                         |                    |                  |                       |
|--|---|------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       | <b>Si</b>                    | <b>No</b>                 |                         |                    |                  |                       |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es      | Oscura                       | Clara                     | Luminosa                |                    |                  |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        | <b>única</b>                 |                           |                         |                    |                  |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           | <b>única</b>                 |                           |                         |                    |                  |                       |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | <b>2-3</b>                   | 4-5                       | 6-más                   |                    |                  |                       |
|  | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3                          | 4-5                       | <b>6-más</b>            |                    |                  |                       |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | <b>Si</b>                    | <b>No</b>                 |                         |                    |                  |                       |
| <b>Acústico</b>                            | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | <b>Si</b>                    | <b>No</b>                 |                         |                    |                  |                       |
|  | Tiene problemas con el ruido?                     | <b>Si</b>                    | <b>No</b>                 |                         |                    |                  |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | <b>No</b>                    | <b>Si</b>                 | Exótica                 |                    |                  |                       |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | <b>No</b>                    | <b>Si</b>                 | Exótica                 |                    |                  |                       |
| <b>5. Configuración de la forma</b>        |   |                              |                           |                         |                    |                  |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | 2. Inclinación de las bandas | 3. Estructuras de soporte | Arboles                 | Balcón y galerías  |                  |                       |
|  |   | Vidrio antisolár             | Taras y toldos            | Pantallas celosías      | Partesoles         |                  |                       |
|  |   | Persianas                    |                           |                         |                    |                  |                       |
|  | Calentamiento                                     | agua                         | Gas                       | Electricidad            | <b>Solar</b>       |                  |                       |
|  |   | aire                         | Gas                       | Electricidad            | Solar              |                  |                       |
|  |   | alimento                     | <b>Gas</b>                | Electricidad            | Solar              |                  |                       |
|  | enfriamiento                                      | habitación                   | Electricidad              | Solar                   |                    |                  |                       |
| alimento                                   |   | Electricidad                 | Solar                     |                         |                    |                  |                       |
| Inclinación de Cubierta                    | Λ Π ?   |                              |                           |                         |                    |                  |                       |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores                 | refrigeración             | extractores             |                    |                  |                       |
|  | agua  | calentón de agua             | Ninguno                   |                         |                    |                  |                       |
| <b>6. La Energía</b>                       |   |                              |                           |                         |                    |                  |                       |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cie                          | Generador                 | Eólica                  | Solar              |                  |                       |
|  | Producción de energía                             | <b>No</b>                    | Si                        |                         |                    |                  |                       |
|  | Iluminación                                       | Cie                          | Solar                     | Eolico                  | Gas butano         | Velas            | Consumo mensual       |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | red municipal                | Pozo                      | Pipa                    | Mar                | Desalinizador    | Recolección de lluvia |
|  | Consumo mensual de agua                           | M3                           |                           |                         |                    |                  |                       |
| <b>Combustibles</b>                        | combustible para alimento                         | electricidad                 | Solar                     | Gas natural             | <b>Gas butano</b>  | Carbón           | Residuos sólidos      |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad                 | Solar                     | Gas                     | <b>Ninguno</b>     |                  |                       |
|  | Consumo mensual combustible                       |                              |                           | 5 6 33 45 Kg            |                    |                  |                       |
|  | combustible para calentar agua                    | electricidad                 | <b>Solar</b>              | Gas                     | Carbón             | Residuos sólidos |                       |
| combustible para calentar las habitaciones | electricidad                                      | <b>Solar</b>                 | Gas                       | Carbón                  | Residuos sólidos   |                  |                       |
| <b>7. El Agua</b>                          |   |                              |                           |                         |                    |                  |                       |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red                        | <b>2 redes</b>            | 3 redes                 |                    |                  |                       |
|  |   | Todo                         | Negros y grises           | Negros-grises pluviales |                    |                  |                       |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                      | Tratamiento               | <b>Reutilización</b>    | riego              |                  |                       |
|  | Aguas negras                                      | <b>Ninguno</b>               | Tratamiento               | Reutilización           |                    |                  |                       |
|  | Aguas pluviales                                   | <b>Ninguno</b>               | Utilización               | Almacenaje uso          | minima             |                  |                       |
| Destino final del agua                     | red municipal                                     | <b>fosa</b>                  | mar                       | arroyo                  | rio                | reuso            |                       |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | No reciclable                | <b>Reciclable</b>         | <b>Orgánico</b>         |                    |                  |                       |
|  | Disposición del residuo                           | sólidos                      | <b>Recicla</b>            | No Recicla              |                    |                  |                       |
|  | orgánicos   | <b>Recicla</b>               | No Recicla                |                         |                    |                  |                       |
| <b>Aire</b>                                | Emissiones  | Combustión                   | Cieles                    | Sanitarios              |                    |                  |                       |
| <b>Disposición de la edificación</b>       |   | <b>No Desmontable</b>        | Desmontable               | No reciclables          | <b>Reciclables</b> |                  |                       |

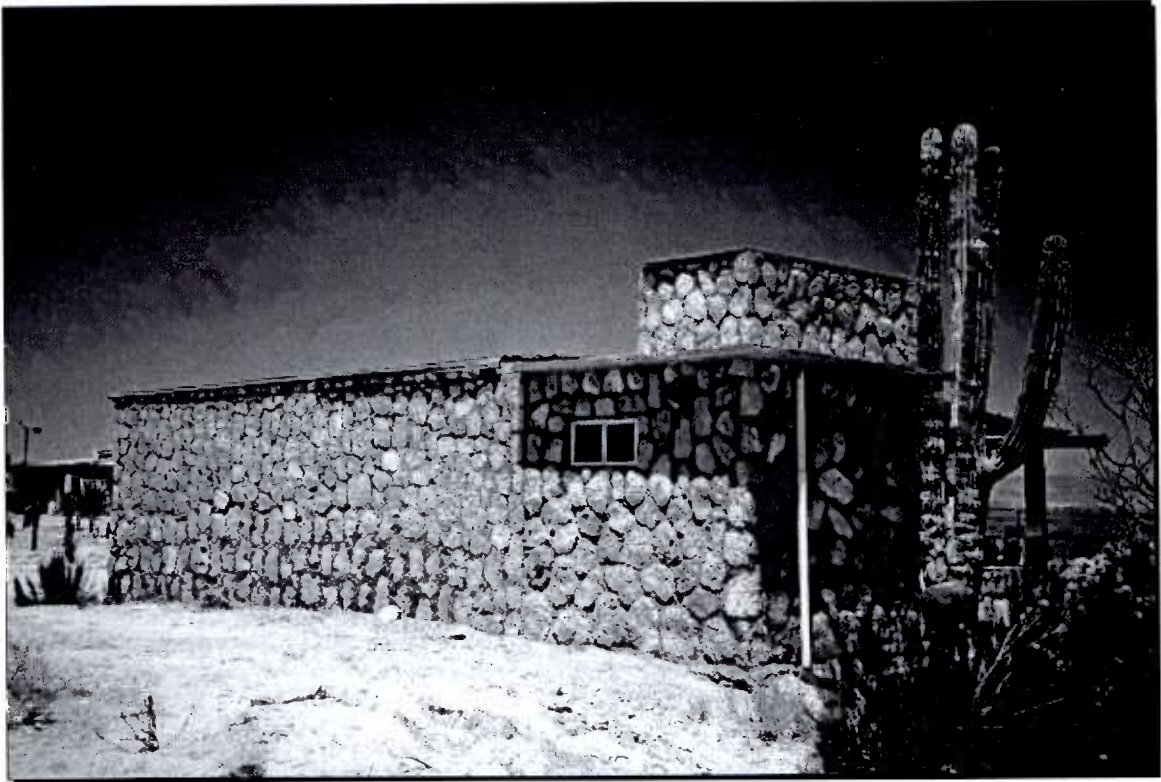




|  |  | CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA                 |                              |                                 |             |
|---|--|---|------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Fecha de encuesta:  |  | 6 de Mayo de 2004   |                              | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA    |             |
|   |  |   |                              | NÚMERO DE FICHA: 08E            |             |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |                              |                                 |             |
| Nombre de la edificación  | Archelon 2<br>Cabaña [solar]                               |   | Ubicación del emplazamiento: | Campo Turístico Archelon        |             |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios  | Localidad   | Bahía de los Angeles         | Municipio                       | Ensanada    |
|   |  | Estado  | Baja California              | País                            | México      |
| Lat./long UTM   | N28.971150 W113.546004 3.0m NAD 27<br>12R 251902E 3207265N |   |                              |                                 |             |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |                              |                                 |             |
| Límite de Propiedad   | Área de la parcela   |   | Área construida              |                                 |             |
|   | Dimensiones  |   | Ecosistema                   | 1                               |             |
| Topografía  | Altitud  |   | Pendiente                    |                                 |             |
|   | Fisiografía  | Bajada  |                              |                                 |             |
| Geología  | Tipo de suelo  | Aluvión   | Permeabilidad                | Alta en material no consolidado |             |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río arroyo.                  | SI                              |             |
| Climáticos  | Temperatura Promedio                                       | ( : C)  | Humedad                      | (%)                             |             |
|   | Temp. máxima   | ( : C)  | Precipitación Anual          | (mm)                            |             |
|   | Temp. mínima   | ( : C)  | Clima                        | BW(h)hw(x)                      |             |
|   | Vientos  | Dirección   |                              | N - S - E - O                   |             |
| Vegetación  | Comunidad  | VEGETACIÓN HALOFILA Y GIPSOFILA                           |                              |                                 |             |
|   | Endémicos  | SI  | NO                           |                                 |             |
|   | Densidad   | alta  | media                        | baja                            |             |
|   | Impactado  | alta  | media                        | baja                            |             |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |   |                              |                                 |             |
| Orientación   | Eje principal  | N - S - E - O   |                              | Dirección (rumbo)               | U-Nº        |
|   | Acceso principal   | N - S - E - O   |                              | Dirección                       | 90          |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                          | Dormitorios |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                      | Taller      |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                         | Deporte     |
|   |  | Sanitarios  | Baños                        | Campamento                      |             |
| Protección solar  | Protección de cubiertas                                    | Estructuras de soporte                                    | Árboles                      | Balcón y galerías               | Partesoles  |
|   | Peristas   | Vidrio antisolar  | Telas y toldos               | Pantallas celosías              | ninguno     |
| <b>3. Los Materiales.</b>   |  |   |                              |                                 |             |
| MUROS   | Base   | Madera  | Blanco                       | Metal                           | Ladrillo    |
|   |  | Adobe   | Arena                        | Carroz                          | Piedra      |
|   | Recubrimiento  | Cemento   | Cal                          | Otros                           | Ninguno     |
|   | Acabado  | Pintura   | Claro                        | medo                            | oscuro      |
|   | material reciclado   | Ninguno   | Otros                        |                                 |             |
| PISOS   | interior   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                        | Tierra      |
|   |  | cochas trilladas  |                              |                                 |             |
|   | Exterior   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                        | Tierra      |
|   |  | cochas trilladas  | Piedra                       |                                 |             |
|   | material reciclado   | SI  | No                           |                                 |             |
| TECHOS  | Base   | Madera  | Cemento                      | Metal                           | Palma       |
|   |  | Adobe   | Piedra                       |                                 |             |
|   | Acabado  | Teja  | Palma                        | Imp. Asfalto                    | ocotillo    |
|   | material reciclado   | SI  | No                           |                                 |             |
| <b>4. El Programa.</b>  |  |   |                              |                                 |             |
| Número de personas  | Trabajadores   |   | Visitantes/día               |                                 |             |
|   | Habitantes   | 6   |                              |                                 |             |
| Actividades   | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                          | Dormitorios |
|   |  | Cocina  | Baños                        | Sanitarios                      | Taller      |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                         | Deporte     |
|   |  | Otros   | Campamento                   |                                 |             |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior  |                              |                                 |             |
| <b>5. El Bienestar (Usuario)</b>  |  |   |                              |                                 |             |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                              | Pórtico   |                              |                                 |             |
|   | Se utiliza el área exterior                                | SI  |                              |                                 |             |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                 |             |
|   | En invierno la edificación es                              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                 |             |
|   | Cuál es la habitación más calurosa                         | Baño  |                              |                                 |             |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                  | ventanas abiertas   |                              |                                 |             |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno                 | no es necesario   |                              |                                 |             |
|   | Cuál es la habitación mas fría                             | única   |                              |                                 |             |

|  |   |                         |                      |                                    |                              |            |
|--|---|-------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       |                         | <i>Si</i>            | <b>No</b>                          |                              |            |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es:     |                         | <i>Oscura</i>        | <b>Clara</b>                       | <i>Luminosa</i>              |            |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        |                         | <b>única</b>         |                                    |                              |            |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           |                         | <b>única</b>         |                                    |                              |            |
|  | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  |                         | <b>2-3</b>           | 4-5                                | 6-más                        |            |
| <b>Ventilación</b>                         | ¿Cuántas horas por día abre las ventanas?         |                         | 2-3                  | 4-5                                | <b>6-más</b>                 |            |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? |                         | <i>Si</i>            | <b>No</b>                          |                              |            |
| <b>Acústico</b>                            | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      |                         | <i>Si</i>            | <b>No</b>                          |                              |            |
|  | Tiene problemas con el ruido?                     |                         | <i>Si</i>            | <b>No</b>                          |                              |            |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | <i>No</i>               | <b>Si</b>            | <i>Exótica</i>                     | <b>De la región</b>          |            |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | <b>No</b>               | <i>Si</i>            | <i>Exótica</i>                     | <i>De la región</i>          |            |
| <b>5. Configuración de la forma</b>        |   |                         |                      |                                    |                              |            |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Tipología de cubiertas  | Estrochas de soporte | Árboles                            | Balcón y galerías            |            |
|  |   | Verjas, persianas       | Telas, toldos        | Pantallas celosías                 | Partesolies                  |            |
|  |   | Persianas               |                      |                                    |                              |            |
|  | Calentamiento                                     | Agua                    | Gas                  | Electricidad                       | <b>Solar</b>                 |            |
|  |   | Aire                    | Gas                  | Electricidad                       | <b>Solar</b>                 |            |
|  |   | Alimento                | <b>Gas</b>           | Electricidad                       | <b>Solar</b>                 |            |
|  |   | Habitación              | Gas                  | Electricidad                       | <b>Solar</b>                 |            |
|  | enfriamiento                                      | Alimento                | Gas                  | Electricidad                       | <b>Solar</b>                 |            |
|  |   | Inclinación de Cubierta | Λ Π ?                |                                    |                              |            |
|  | <b>Sistemas activos</b>                           | aire                    | Ventiladores         | refrigeración                      | extractores                  |            |
| agua                                       |   | calentón de agua        | Ninguno              |                                    |                              |            |
| <b>6. La Energía</b>                       |   |                         |                      |                                    |                              |            |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | <i>Cfe</i>              | <b>Generador</b>     | <i>Eólica</i>                      | <b>Solar</b>                 |            |
|  | Producción de energía                             | <i>No</i>               | <b>Si</b>            |                                    |                              |            |
| <b>Iluminación</b>                         | Fuente  | <i>Cfe</i>              | <b>Solar</b>         | <i>Eólico</i>                      | <i>Gas butano</i>            |            |
|  | Consumo mensual                                   |                         |                      |                                    | <i>Velas</i>                 |            |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | <i>red municipal</i>    | <b>Pozo</b>          | <b>Pipa</b>                        | <b>Mar</b>                   |            |
|  | Consumo mensual de agua                           |                         | <b>M3</b>            | <i>Desalinizador</i>               | <i>Recolección de lluvia</i> |            |
| <b>Combustibles</b>                        | Combustible para alimento                         | <i>Electricidad</i>     | <i>Solar</i>         | <i>Gas natural</i>                 | <b>Gas butano</b>            |            |
|  | Combustible para refrigerar                       |                         | <i>Electricidad</i>  | <i>Solar</i>                       | <i>Gas</i>                   |            |
|  | Consumo mensual combustible                       |                         | <b>5 6 33 45 Kg</b>  | <b>Ninguno</b>                     |                              |            |
|  | Combustible para calentar agua                    |                         | <i>Electricidad</i>  | <b>Solar</b>                       | <i>Gas</i>                   |            |
| Combustible para calentar las habitaciones |   | <i>Electricidad</i>     | <i>Solar</i>         | <i>Gas</i>                         | <i>Carbón</i>                |            |
|  |   |                         |                      | <i>Residuos sólidos</i>            |                              |            |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                         |                      |                                    |                              |            |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | <i>1 red</i>            | <b>2 redes</b>       | <i>3 redes</i>                     |                              |            |
|  | Aguas grises                                      | <i>Todo</i>             | <i>Negras + gris</i> | <i>Negras + grises + pluviales</i> |                              |            |
|  | Aguas negras                                      | <i>Ninguno</i>          | <i>Tratamiento</i>   | <b>Reutilización</b>               | <i>riego</i>                 |            |
|  | Aguas pluviales                                   | <b>Ninguno</b>          | <i>Utilización</i>   | <i>Almacenaje uso</i>              | <i>minima</i>                |            |
|  | Destino final del agua                            | <i>red municipal</i>    | <b>Fosa</b>          | <i>mar</i>                         | <i>arroyo</i>                | <i>rio</i> |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | <i>No reciclable</i>    | <b>Reciclable</b>    | <b>Orgánico</b>                    |                              |            |
|  | Disposición del residuo                           | <i>sólidos</i>          | <b>Recicla</b>       | <i>No Recicla</i>                  |                              |            |
| <b>Aire</b>                                | Emisiones   | <i>orgánicos</i>        | <b>Recicla</b>       | <i>No Recicla</i>                  |                              |            |
|  | Disposición de la edificación                     | <i>Combustión</i>       | <i>Olores</i>        | <i>Sanitarios</i>                  |                              |            |
|  |   | <b>No Desmontable</b>   | <i>Desmontable</i>   | <i>No reciclables</i>              | <b>Reciclables</b>           |            |

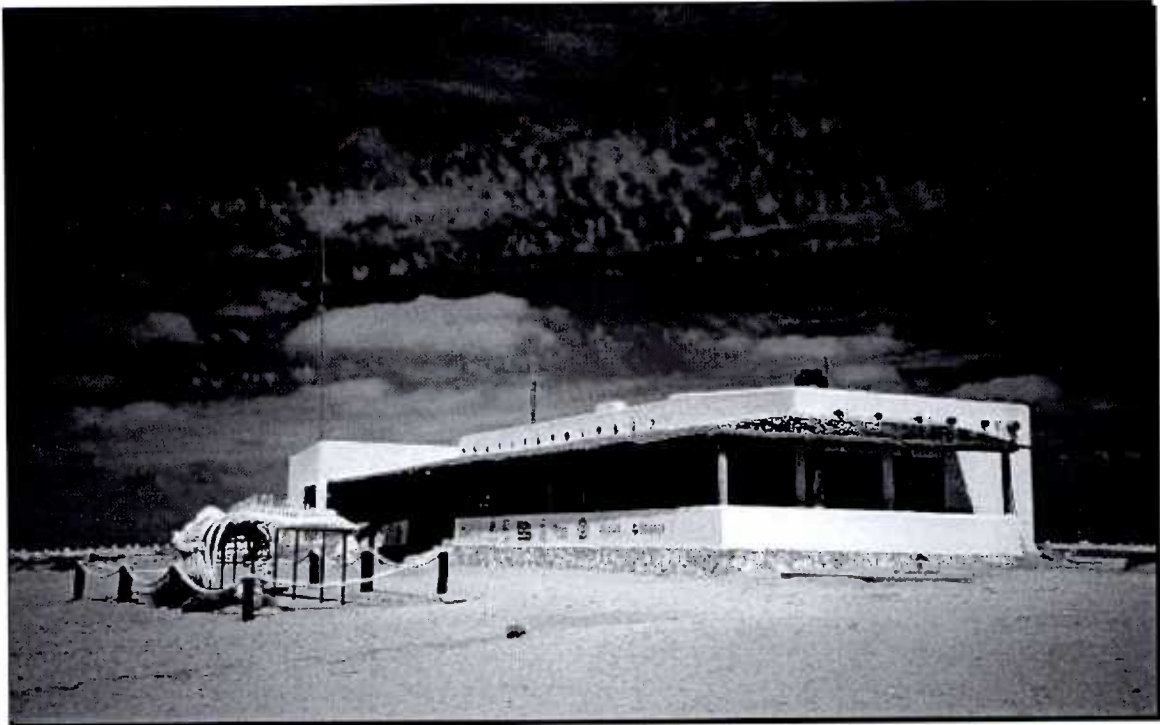




|  |  | CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA                 |                              |                                  |                      |
|---|--|---|------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| Fecha de encuesta.  | 25 de Mayo de 2004                                       | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA                              |                              | NO DE FICHA 09E                  |                      |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |                              |                                  |                      |
| Nombre de edificación   | Visitantes a ballenas<br>Centro de visitantes a ballenas |   | Ubicación del emplazamiento: |                                  | Laguna Ojo de Liebre |
| Nombre de ANP   | Reserva del Viscaíno                                     | Localidad   | Gerrero Negro                | Municipio                        | Mulege               |
|   |  | Estado  | Baja California Sur          | País                             | México               |
| Lat./long   | N27.749299 W114.011134 A 1m NAD 27                       |   |                              |                                  |                      |
| UTM   | ZONA 12 R 794632 E 3072841 N A 1m                        |   |                              |                                  |                      |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |                              |                                  |                      |
| Límite de Propiedad   | Área de la parcela                                       |   | Área construida              |                                  |                      |
|   | Dimensiones  |   | Ecosistema                   | 1                                |                      |
| Topografía  | Altitud  |   | Pendiente                    |                                  |                      |
|   | Fisiografía  | Llanura   |                              |                                  |                      |
| Geología  | Tipo de suelo  | Aluvión   | Permeabilidad                | Media en material no consolidado |                      |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río, arroyo                  | si                               |                      |
| Climáticos  | Temperatura Promedio (° C)                               |   | Humedad (%)                  |                                  |                      |
|   | Temp. máxima (° C)                                       |   | Precipitación Anual (mm)     |                                  |                      |
|   | Temp. mínima (° C)                                       |   | Cuma                         | BWhs(x')                         |                      |
|   | Vientos  | Dirección   | Velocidad                    | Fuertes                          | Moderados            |
| Vegetación  | Clasificación  |   |                              |                                  |                      |
|   | Endémicos  | Si  | No                           |                                  |                      |
|   | Densidad   | alta  | media                        | media                            |                      |
|   | Impactado  | alta  | media                        | media                            |                      |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |   |                              |                                  |                      |
| Orientación   | Eje principal  | N - S - E - O   | Dirección [rumbo]            | 53                               |                      |
|   | Acceso principal   | N - S - E - O   | Dirección                    | 327                              |                      |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                           | Dormitorios          |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                          | Deporte              |
| Protección solar  | Personas   | Personas  | Árboles                      | Balcon y galerías                | Partes altas         |
|   |  | Vidrio antisolar  | Telas y toldos               | Pantallas celosías               | ninguno              |
| <b>3. Los Materiales.</b>   |  |   |                              |                                  |                      |
| MUROS   | Base   | Madera  | Bloque                       | Metal                            | Ladrillo             |
|   | Recubrimiento  | Adobe   | Arena                        | Carrizo                          | Piedra               |
|   | Acabado  | Pintura   | Cemento                      | Cal                              | Ninguno              |
|   | material reciclado                                       | Ninguno   | Otros                        | Claro                            | medio                |
| PISOS   | Interior   | 0.35 mts  | 20-20cm                      | 20-40cm                          | mas de 40cm          |
|   | Exterior   | Si  | No                           |                                  |                      |
|   | material reciclado                                       | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                         | Tierra               |
|   |  | conchas trituradas  | Piedra                       | Ninguno                          |                      |
| TECHOS  | Base   | Madera  | Cemento                      | Metal                            | Palma                |
|   | Acabado  | Adobe   | Piedra                       | Carrizo                          | Cirio                |
|   | material reciclado                                       | Tela  | Palma                        | imp. Asfalto                     |                      |
|   |  | Si  | No                           |                                  |                      |
| <b>4. El Programa.</b>  |  |   |                              |                                  |                      |
| Número de personas  | Trabajadores   | 12  | Visitantes/día               | 60                               | max-300              |
|   | habitantes   |   |                              |                                  |                      |
| Actividades   | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                           | Dormitorios          |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                          | Deporte              |
| Espacios  | Interior   | Estancia  | Baños                        | Sanitarios                       | Taller               |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                          | Deporte              |
| <b>5. El Habitar (Usuario)</b>  |  |   |                              |                                  |                      |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                            | Terraza portico   |                              |                                  |                      |
|   | Se utiliza el área exterior                              | No  |                              |                                  |                      |
| Temperatura   | En verano la edificación es                              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                  |                      |
|   | En invierno la edificación es                            | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                  |                      |
|   | Cual es la habitación más calurosa                       | cocina  |                              |                                  |                      |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                | ventanas  |                              |                                  |                      |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno               | chimenea  |                              |                                  |                      |
|   | Cual es la habitación mas fria                           |   |                              |                                  |                      |

|  |   |                        |                         |                             |                   |             |                       |
|--|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       |                        | Si                      | No                          |                   |             |                       |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es:     |                        | Oscura                  | Clara                       | Luminosa          |             |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        |                        | estancia                |                             |                   |             |                       |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           |                        | dormitorio              |                             |                   |             |                       |
|  | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  |                        | 2-3                     | 4-5                         | 6-más             |             |                       |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día abre las ventanas           |                        | menos de 2              | 4-5                         | 6-más             |             |                       |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? |                        | Si                      | No                          |                   |             |                       |
|  | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      |                        | Si                      | No                          |                   |             |                       |
| <b>Acústico</b>                            | Tiene problemas con el ruido?                     |                        | Si                      | No                          |                   |             |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No                     | Si                      | Exótica                     | De la región      |             |                       |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No                     | Si                      | Exótica                     | De la región      |             |                       |
| <b>5. Configuración de la forma</b>        |   |                        |                         |                             |                   |             |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Protección de ventanas | estructuras de alucóate | Árboles                     | Balcón y galerías |             |                       |
|  |   | luz artificial         | telas y toldos          | Pantallas celosías          | Pantallas         |             |                       |
|  |   | Persianas              | ninguno                 |                             |                   |             |                       |
|  | Calentamiento                                     | agua                   | Gas                     | Electricidad                | Solar             |             |                       |
|  |   | aire                   | Gas                     | Electricidad                | Solar             |             |                       |
|  |   | alimento               | Gas                     | Electricidad                | Solar             |             |                       |
|  |   | habitación             | Gas                     | Electricidad                | Solar             |             |                       |
|  | enfriamiento                                      | alimento               | Gas                     | Electricidad                | Solar             |             |                       |
| habitación                                 |   | Gas                    | Electricidad            | Solar                       |                   |             |                       |
| Inclinación de Cubierta                    |   | Λ                      | Π                       | ?                           |                   |             |                       |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores           | Refrigeración           | Extractores                 | Ninguno           |             |                       |
|  | agua  | Calentamiento de agua  | Ninguno                 |                             |                   |             |                       |
| <b>6. La Energía</b>                       |   |                        |                         |                             |                   |             |                       |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe                    | Generador               | Eólica                      | Solar             |             |                       |
|  | Producción de energía                             | No                     | Si                      | eólica de aporte            |                   |             |                       |
|  | Iluminación                                       | Cfe                    | Solar                   | Eólico                      | Gas butano        | Veas        |                       |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | red municipal          | Pozo                    | Pipa                        | Mar               | Desalmizado | Recolección de lluvia |
|  | Consumo mensual de agua                           |                        | M3                      |                             |                   |             |                       |
| <b>Combustibles</b>                        | Combustible para alimento                         | Electricidad           | Solar                   | Gas natural                 | Gas butano        | Carbón      | Residuos sólidos      |
|  | Combustible para refrigerar                       |                        |                         | Electricidad                | Solar             | Gas         |                       |
|  | Consumo mensual combustible                       |                        |                         | 5 15 33 45 Kg               |                   |             |                       |
|  | combustible para calentar agua                    |                        |                         | Electricidad                | Solar             | Gas         | Carbón                |
| combustible para calentar las habitaciones |   |                        | Electricidad            | Solar                       | Gas               | Carbón      | Residuos sólidos      |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                        |                         |                             |                   |             |                       |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1red                   | 2 redes                 | 3 redes                     |                   |             |                       |
|  |   | Todo                   | Negras + grises         | Negras + grises + pluviales |                   |             |                       |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                | Tratamiento             | Reutilización               |                   |             |                       |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                | Tratamiento             | Reutilización               |                   |             |                       |
|  | Aguas pluviales                                   | Ninguno                | Utilización             | Almacena + uso              |                   |             |                       |
| Destino final del agua                     | Red municipal                                     | Fosa                   | Mar                     | Arroyo                      | Rio               | Reuso       |                       |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | No reciclable          | Reciclable              | Orgánico                    |                   |             |                       |
|  | Disposición del residuo                           | Sólidos                | Recicla                 | No Recicla                  | composta          |             |                       |
|  | Orgánicos   | Recicla                | No Recicla              |                             |                   |             |                       |
| <b>Aire</b>                                | Emisiones   | Combustión             | Olores                  | Sanitarios                  |                   |             |                       |
| <b>Disposición de la edificación</b>       |   | No Desmontable         | Desmontable             | No reciclables              | Reciclables       |             |                       |

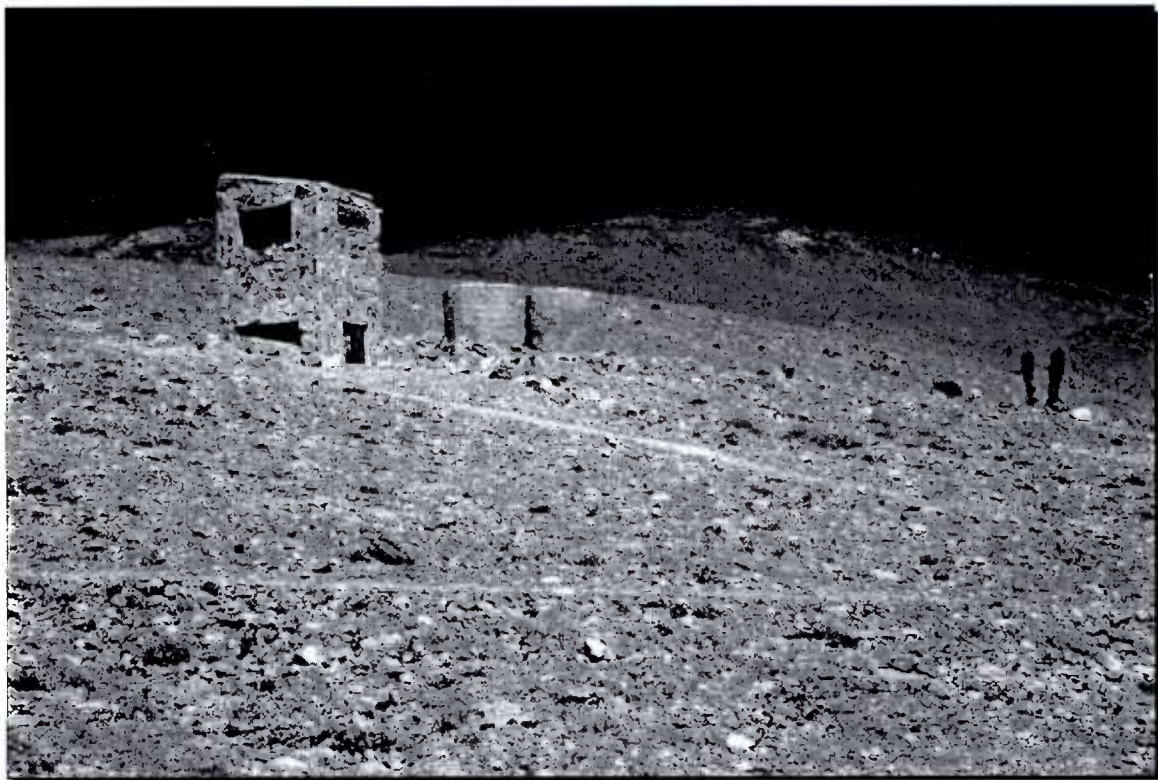




|  |  | CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA                 |                              |                              |                            |          |
|---|--|---|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Fecha de encuesta: 19 de Abril de 2004  |  | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO DE FICHA: 10E          |                              |                              |                            |          |
| 0. La Ubicación.  |  |   |                              |                              |                            |          |
| Nombre de la edificación  | Krutsio Edificación Centro                 |   | Ubicación del emplazamiento: |                              | Krutsio                    |          |
|   | Nombre de ANP                              | Valle de los Cirios                                       | Localidad                    | Krutsio                      | Municipio                  |          |
|   |  | Estado  | Baja California              | País                         | Ensenada México            |          |
| Lat./long UTM   |  |   |                              |                              |                            |          |
| 1. El Emplazamiento.  |  |   |                              |                              |                            |          |
| Límite de Propiedad   | Área de la parcela                         |   | Área construida              |                              |                            |          |
|   | Dimensiones                                |   | Ecosistema                   | 1                            | ver clasificación al final |          |
| Topografía  | Altitud                                    |   | Pendiente                    |                              |                            |          |
|   | Fisiografía                                | Valle   |                              |                              |                            |          |
| Geología  | Tipo de suelo                              | Aluvión   | Permeabilidad                | Baja en material consolidado |                            |          |
|   | Fallas geológicas                          | no  | Río, arroyo                  | si                           |                            |          |
| Climáticos  | Temperatura Promedio (° C)                 |   | Humedad                      | 70 (%)                       | en invierno                |          |
|   | Temp máxima                                | 32 (oC)   | Precipitación Anual          | 10 cm/annual                 |                            |          |
|   | Temp mínima                                | 3 - 4 (oC)  | Clima                        | BWks                         |                            |          |
|   | Vientos                                    | Dirección   |                              | N - S - E - O                |                            |          |
|   |  | Velocidad (mts/seg)                                       | Fuertes                      | Moderados                    | Ligeros                    |          |
| Vegetación  | Clasificación                              | MATORRAL ROSETOFLOR COSTERO                               |                              |                              |                            |          |
|   | Endémicos                                  | SI  | NO                           |                              |                            |          |
|   | Densidad                                   | alta  | media                        | baja                         |                            |          |
|   | Impactado                                  | alta  | media                        | baja                         |                            |          |
| 2. La Orientación   |  |   |                              |                              |                            |          |
| Orientación   | Eje principal                              | N - S - E - O   |                              | Dirección (rumbo)            | CIRCULAR                   |          |
|   | Acceso principal                           | N - S - E - O   |                              | Dirección                    |                            |          |
| Orientación de espacios habitables  | Interior                                   | Estancia  | NO                           | Comedor                      | NO                         |          |
|   |  | Cocina  | NO                           | Dormitorios                  |                            |          |
|   | Exterior                                   | Oficina   | E                            | Baños                        | Sanitarios                 | Taller O |
|   |  | Pórtico   | Huerto                       | S                            | Almacén                    | O        |
| Protección solar  | Profundación de cubiertas                  | Estructuras de soporte S                                  |                              | Arbolos                      | Balcón y galerías          |          |
|   | Persianas                                  | S - E - O   | Vidrio antisolar             | Telas y toldos               | S                          |          |
|   |  |   |                              | Pantallas celosías           | E                          |          |
|   |  |   |                              |                              | ninguno                    |          |
| 3. Los Materiales   |  |   |                              |                              |                            |          |
| MUROS   | Base                                       | Madera  | ladrillo                     | Metal                        | Ladrillo                   |          |
|   |  | Adobe   | Arena                        | Carnzo                       | Piedra                     |          |
|   | Recubrimiento                              | Cemento   | Cal                          | Otros                        | Ninguno                    |          |
|   |  | Pintura   | claro                        | medio                        | oscuro                     |          |
|   | Acabado                                    | Ninguno   |                              | Otros                        |                            |          |
| Espesor del muro  | 0,20                                       | mts   | 10-20 cm                     | 20-40cm                      | mas de 40cm                |          |
| material reciclado  | SI   |   | No                           |                              |                            |          |
| PISOS   | Interior                                   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                     | Tierra                     |          |
|   |  | conchas trituradas  |                              |                              |                            |          |
|   | Exterior                                   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                     | Tierra                     |          |
|   |  | conchas   |                              |                              |                            |          |
| material reciclado  | SI   |   | no                           |                              |                            |          |
| TECHOS  | Base                                       | Madera  | Cemento                      | Metal                        | Palma                      |          |
|   |  | Adobe   | otros                        | ASBESTO Y PETATELLO          |                            |          |
|   | Acabado                                    | Teja  | Palma                        | imp Asfalto                  | otros                      |          |
|   |  | material reciclado  |                              | SI                           | no                         |          |
| 4. El Bienestar (Usos)  |  |   |                              |                              |                            |          |
| Número de personas  | Trabajadores                               |   |                              | Visitantes/día               | 5                          |          |
|   | Habitantes                                 | 4   |                              |                              |                            |          |
| Actividades   | Interior                                   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                       | Dormitorios                |          |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                   | Taller                     |          |
|   | Exterior                                   | Otros   |                              |                              |                            |          |
|   |  | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                      | Campo para deporte         |          |
| Espacios  | Esquema interior                           | Esquema exterior  | Campamento                   | Baños                        | Sanitarios                 |          |
| 4b. El Bienestar (Usos)   |  |   |                              |                              |                            |          |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo              | cocina, oficina y taller                                  |                              |                              |                            |          |
|   | Se utiliza el área exterior                | No  |                              | Si                           |                            |          |
| Temperatura   | En verano la edificación es                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                              |                            |          |
|   | En invierno la edificación es              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                              |                            |          |
|   | Cuáles la habitación más calurosa          |   |                              |                              |                            |          |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano  | ventanas  |                              |                              |                            |          |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno | ventanas  |                              |                              |                            |          |
|   | Cuáles la habitación mas fria              |   |                              |                              |                            |          |



|  |   |                         |                        |                             |       |
|--|---|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       | Si                      | No                     |                             |       |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es      | Oscura                  | Clara                  | Luminosa                    |       |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        | cocina comedor taller   |                        |                             |       |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           | almacen, garage         |                        |                             |       |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3 Inv.                | 4-5                    | 6-más                       |       |
|  | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3                     | 4-5                    | 6-más                       |       |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | Si                      | No                     |                             |       |
| <b>Acústico</b>                            | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | Si                      | No                     |                             |       |
|  | Tiene problemas con el ruido?                     | Si                      | No                     |                             |       |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No                      | Si                     | Exótica                     |       |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No                      | Si                     | Exótica                     |       |
| <b>5. Sostenibilidad de la forma</b>       |   |                         |                        |                             |       |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Protección de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles                     |       |
|  |   | Vidrio antisolar        | Tejas y toldos         | Pantallas celosías          |       |
|  |   | Persianas               |                        | Balcón y galerías           |       |
|  | Calentamiento                                     | agua                    | Gas                    | Electricidad                | Solar |
|  |   | aire                    | Gas                    | Electricidad                | Solar |
|  |   | alimento                | Gas                    | Electricidad                | Solar |
|  | enfriamiento                                      | habitación              | Electricidad           | Solar                       |       |
| alimento                                   |   | Electricidad            | Solar                  |                             |       |
| Inclinación de Cubierta                    | A n ?   |                         |                        |                             |       |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores            | refrigeración          | extractores                 |       |
|  | agua  | calentamiento de agua   | Ninguno                |                             |       |
| <b>6. La Energía</b>                       |   |                         |                        |                             |       |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe.                    | Generador              | Eólica                      |       |
|  | Producción de energía                             | No                      | Si                     | Solar                       |       |
| <b>Iluminación</b>                         | Fuente  | Cfe                     | Solar                  | Eólica                      |       |
|  | Consumo mensual de energía                        | Gas butano              | Velas                  | Consumo mensual             |       |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | red municipal           | Pozo                   | Pipa                        |       |
|  | Consumo mensual de agua                           | Mar                     | Desalinizador          | Recolección de lluvia       |       |
| <b>Combustibles</b>                        | para alimento                                     | electricidad            | Solar                  | Gas butano                  |       |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad            | Solar                  | Carbón                      |       |
|  | Consumo mensual combustible                       |                         |                        | Residuos sólidos            |       |
|  | combustible para calentar agua                    | electricidad            | Solar                  | Gas                         |       |
| combustible para calentar las habitaciones | electricidad                                      | Solar                   | Gas                    |                             |       |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                         |                        |                             |       |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red                   | 2 redes                | 3 redes                     |       |
|  | Aguas grises                                      | Todo                    | Negras + grs           | Negras + grises + pluviales |       |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                 | Tratamiento            | Reutilización               |       |
|  | Aguas pluviales                                   | Ninguno                 | Tratamiento            | Reutilización               |       |
| <b>Sólidos</b>                             | destino final del agua                            | red municipal           | fosca                  | mar                         |       |
|  | Tipo de residuo generado                          | arroyo                  | rio                    | reuso                       |       |
| <b>Aire</b>                                | Tipo de residuo generado                          | No reciclable           | Reciclable             | Organico                    |       |
|  | Disposición del residuo                           | sólidos                 | Recicla                | No Recicla                  |       |
| <b>Disposición de la edificación</b>       | Disposición del residuo                           | orgánicos               | Recicla                | No Recicla                  |       |
|  | Emisiones   | Combustión              | Clares                 | Sanitarios                  |       |
| <b>Disposición de la edificación</b>       |   | No Desmontable          | Desmontable            | No reciclables              |       |
|  |   |                         |                        | Reciclables                 |       |





|  |  | CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA                 |                              |                                  |               |
|---|--|---|------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Fecha de encuesta:  |  | 22 de Mayo de 2004  |                              | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA     |               |
|   |  |   |                              | NO DE FICHA: 11N                 |               |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |                              |                                  |               |
| Nombre de edificación   | Reserva el Vizcaino  |   | Ubicación del emplazamiento: | Guerrero Negro                   |               |
| Nombre de ANP   | Dirección  |   | Localidad                    | Municipio                        | Mulege        |
|   | reserva de la biosfera del Vizcaino                        | Estado  |                              |                                  |               |
| Lat./long UTM   | N27.969363 W114.042250 0.0m NAD 27<br>11R 790974E 3097161N |   |                              |                                  |               |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |                              |                                  |               |
| Límite de Propiedad   | Área de la parcela   |   | Área construida              |                                  |               |
| Topografía  | Dimensiones  |   | Ecosistema                   | 1                                |               |
|   | Altitud  |   | Pendiente                    |                                  |               |
| Geología  | Fisiografía  | Llanura   |                              |                                  |               |
|   | Tipo de suelo  |   | Permeabilidad                | Media en material no consolidado |               |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río, arroyo,                 | si                               |               |
| Climáticos  | Temperatura Promedio (° C)                                 |   | Humedad (%)                  |                                  |               |
|   | Temp máxima (° C)  |   | Precipitación Anual (mm)     |                                  |               |
|   | Temp mínima (° C)  |   | Clima                        | BWhs(x')                         |               |
|   | Vientos  | Dirección   | Vel(m/s)                     | 17                               | N - S - E - O |
| Vegetación  | Clasificación  |   | Fuertes                      | Moderados                        | Ligeros       |
|   | Endémicos  | Si  | No                           |                                  |               |
|   | Densidad   | alta  | media                        | baja                             |               |
|   | Impactado  | alta  | media                        | baja                             | impactado     |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |   |                              |                                  |               |
| Orientación   | Eje principal  | N S - E - O   | Dirección (número)           | 354                              |               |
|   | Acceso principal   | N - S - E - O   | Dirección                    | 176                              |               |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                           | Dormitorios   |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                          | Taller        |
| Protección solar  | Polanco, lámpara cubiertas                                 | Estructuras de soporte                                    | Arboles                      | Balcón y galerías                | Partesoles    |
|   | Persianas  | Vidrio antisolar  | Telas y toldos               | Pantallas celosías               | ninguno       |
| <b>3. Los Materiales.</b>   |  |   |                              |                                  |               |
| MUROS   | Base   | Madera  | Bloque                       | Metal                            | Ladrillo      |
|   | Recubrimiento  | Adobe   | Arena                        | Carrizo                          | Piedra        |
|   |  | Tierra  | Cemento                      | Cal                              | Ninguno       |
|   | Acabado  | Pintura   | Ciano                        | medio                            | oscuro        |
| Espesor del muro  |  | 0.15  | mts                          | 10-20 cm                         | 20-40cm       |
|   | material reciclado   | Si  | No                           |                                  |               |
| PISOS   | Interior   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                         | Tierra        |
|   |  | conchas trituradas  | Piedra                       |                                  |               |
|   | Exterior   | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                         | Tierra        |
|   |  | conchas trituradas  | Piedra                       | Ninguno                          |               |
| material reciclado  | Si   | No  |                              |                                  |               |
| TECHOS  | Base   | Madera  | Cemento                      | Metal                            | Palma         |
|   | Acabado  | Adobe   | Piedra                       | Carrizo                          | Cirio         |
|   |  | Tapa  | Palma                        | imp. Asfalto                     |               |
| material reciclado  | Si   | No  |                              |                                  |               |
| <b>4. El Programa.</b>  |  |   |                              |                                  |               |
| Número de personas  | Trabajadores   | 6   | visitantes/día               | 15                               |               |
|   | Habitantes   |   |                              |                                  |               |
| Actividades   | Interior   | Estancia  | Comedor                      | Cocina                           | Dormitorios   |
|   |  | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                       | Taller        |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                          | Deporte       |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior  |                              |                                  |               |
| <b>4a. El Programa (Habitación)</b>   |  |   |                              |                                  |               |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar convive más tiempo                            |   | ORINA                        |                                  |               |
|   | Se utiliza al aire exterior                                | No  | Si                           |                                  |               |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                  |               |
|   | En invierno la edificación es                              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                  |               |
|   | Cuáles es la habitación más calurosa                       |   |                              |                                  |               |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                  | Ventanas  |                              |                                  |               |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno                 |   |                              |                                  |               |
|   | Cuáles la habitación mas fría                              |   |                              |                                  |               |

|  |   |                                  |                        |                               |                   |                  |                       |
|--|---|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       | Si                               | No                     |                               |                   |                  |                       |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es:     | Oscura                           | Clara                  | Luminosa                      |                   |                  |                       |
|  | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        |                                  |                        |                               |                   |                  |                       |
|  | Cuáles son las habitaciones más oscuras           |                                  |                        |                               |                   |                  |                       |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3                              | 4-5                    | 6 más                         |                   |                  |                       |
|  | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3                              | 4-5                    | 6 más                         |                   |                  |                       |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | Si                               | No                     |                               |                   |                  |                       |
| <b>Acústico</b>                            | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | Si                               | No                     |                               |                   |                  |                       |
|  | Tiene problemas con el ruido?                     | Si                               | No                     |                               |                   |                  |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No                               | Si                     | Exótica                       |                   |                  |                       |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No                               | Si                     | Exótica                       |                   |                  |                       |
| <b>5. Configuración de la forma</b>        |   |                                  |                        |                               |                   |                  |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Dispositivos de protección solar | Estructuras de soporte | Árbitros                      | Balcón y galerías |                  |                       |
|  |   | Vidrio antisolar                 | Tejas y toldos         | Pantallas celosías            | Partesales        |                  |                       |
|  |   | Perforadas                       | ninguno                |                               |                   |                  |                       |
|  | Calentamiento                                     | agua                             | Gas                    | Electricidad                  | Solar             |                  |                       |
|  |   | aire                             | Gas                    | Electricidad                  | Solar             |                  |                       |
|  |   | alimento                         | Gas                    | Electricidad                  | Solar             |                  |                       |
| enfriamiento                               | habitación  | Gas                              | Electricidad           | Solar                         |                   |                  |                       |
|  | alimento  | Gas                              | Electricidad           | Solar                         |                   |                  |                       |
| Inclinación de Cubierta                    | Λ Π ?   |                                  |                        |                               |                   |                  |                       |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | <b>Ventiladores</b>              | refrigeración          | extractores                   |                   |                  |                       |
|  | agua  | calentamiento de agua            | Ninguno                |                               |                   |                  |                       |
| <b>6. Energía y Agua</b>                   |   |                                  |                        |                               |                   |                  |                       |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe                              | Generador              | Eólica                        | Solar             |                  |                       |
|  | Producción de energía                             | No                               | Si                     |                               |                   |                  |                       |
|  | Iluminación                                       | Cfe                              | Solar                  | Eólica                        | Gas butano        | Velas            |                       |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | <b>Red municipal</b>             | Pozo                   | Pipa                          | Mar               | Desalinizador    | Recolección de lluvia |
|  | Consumo mensual de agua                           | M3                               |                        |                               |                   |                  |                       |
| <b>Combustibles</b>                        | Combustible para alimento                         | Electricidad                     | Solar                  | Gas natural                   | Gas butano        | Carbón           | Residuos sólidos      |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad Solar Gas           |                        |                               |                   |                  |                       |
|  | Consumo mensual combustible                       | 5 6 33 45 Kg                     |                        |                               |                   |                  |                       |
|  | Combustible para calentar agua                    | Electricidad                     | Solar                  | Gas                           | Carbón            | Residuos sólidos |                       |
| Combustible para calentar las habitaciones | Electricidad                                      | Solar                            | Gas                    | Carbón                        | Residuos sólidos  |                  |                       |
| <b>7. Residuos</b>                         |   |                                  |                        |                               |                   |                  |                       |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red                            | 2 redes                | 3 redes                       |                   |                  |                       |
|  |   | Todo                             | Negras + grises        | Negras grises + verdes/azules |                   |                  |                       |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                          | Tratamiento            | Reutilización                 |                   |                  |                       |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                          | Tratamiento            | Reutilización                 |                   |                  |                       |
|  | Aguas pluviales                                   | Ninguno                          | Utilización            | Almacenaje + uso              |                   |                  |                       |
| <b>Sólidos</b>                             | Destino final del agua                            | Red municipal                    | Fosa                   | Mar                           | Arroyo            | Rio              | Reuso                 |
|  | Tipo de residuo generado                          | No reciclable                    | Reciclable             | Orgánico                      |                   |                  |                       |
|  | Disposición del residuo                           | Sólidos                          |                        | Recicla                       | No Recicla        |                  |                       |
| Orgánicos                                  |   |                                  | Recicla                | No Recicla                    |                   |                  |                       |
| <b>Aire</b>                                | Emisiones   | Combustión                       | Olores                 | Santanos                      |                   |                  |                       |
| <b>Disposición de la edificación</b>       |   | No Desmontable                   | Desmontable            | No reciclables                | Reciclables       |                  |                       |



|  <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b> |   | ARO ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO DE FICHA: <b>12N</b>           |                              |   |                          |
|--|---|--|------------------------------|---|--------------------------|
| Fecha de encuesta: <b>27 de Mayo de 2004</b>   |   |  |                              |   |                          |
| <b>0. La Ubicación.</b>  |   |  |                              |   |                          |
| Nombre de edificación  | <b>Salon Ejidal Jesus Maria</b>                                     |  | Ubicación del emplazamiento: |   | <b>EJIDO JESUS MARIA</b> |
| Nombre de ANP  | <b>Valle de los Cirios</b>  | Localidad  | <b>JESUS MARIA</b>           | Municipio                               | <b>Ensenada</b>          |
|  |   | Estado   | <b>Baja California</b>       | País                                    | <b>México</b>            |
| Lat./long UTM  | <b>N28.282208 W113.999533 29.0m NAD 27<br/>12R 205770E 3131943N</b> |  |                              |   |                          |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>  |   |  |                              |   |                          |
| Limite de Propiedad  | Área de la parcela  |  | Área construida              |   |                          |
|  | Dimensiones   |  | Ecosistema                   |   | <b>1</b>                 |
| Topografía   | Altitud   |  | Pendiente                    |   |                          |
|  | Fisiografía   | <b>Llanura</b>   |                              |   |                          |
| Geología   | Tipo de suelo   |  | Permeabilidad                | <b>Medio en material no consolidado</b> |                          |
|  | Fallas geológicas   | <b>no</b>  | Río arroyo                   | <b>si</b>                               |                          |
| Climáticos   | Temperatura Promedio (° C)  |  | Humedad (%)                  |   |                          |
|  | Temp máxima (° C)   |  | Precipitación Anual (mm)     |   |                          |
|  | Temp mínima (° C)   |  | Clima                        | <b>BWhs(x)</b>                          |                          |
|  | Vientos   | Dirección  | Fuertes                      | <b>Moderados</b>                        | <b>Leves</b>             |
| Vegetación   | Clasificación   | <b>VEGETACIÓN HALÓfila Y GIPSÓfila</b>                           |                              |   |                          |
|  | Endémica  | <b>Si</b>  | No                           |   |                          |
|  | Densidad  | <b>alta</b>  | <b>media</b>                 | <b>alta</b>                             | <b>media</b>             |
|  | Impugnado   | <b>alta</b>  | <b>media</b>                 | <b>alta</b>                             | <b>media</b>             |
| <b>2. La Orientación.</b>  |   |  |                              |   |                          |
| Orientación  | Dir. principal  | <b>N - S - E - O</b>   | Dirección (Parcela)          | <b>92</b>                               |                          |
|  | Dir. secundaria   | <b>N - S - E - O</b>   | Dirección                    | <b>92</b>                               |                          |
| Orientación de espacios habitables   | Interior  | Estancia   | Comedor                      | Cocina                                  | Dormitorios              |
|  |   | Oficina  | Baños                        | Sanitarios                              | Taller                   |
|  | Exterior  | Pórtico  | Huerto                       | Almacén                                 | Deporte                  |
|  |   | Sanitarios   | Baños                        | Campamento                              | Ninguno                  |
| Protección solar   | Protección arquitectónica   | Estructuras de soporte   | Arboles                      | Balcón y galerías                       | Pergolas                 |
|  | Persianas   | Vidrio aislado   | Telas y toldos               | Pantallas exteriores                    | Dispositivos             |
| <b>3. Los Materiales.</b>  |   |  |                              |   |                          |
| MUROS  | Base  | Madera   | <b>Bloque</b>                | Metal                                   | Ladrillo                 |
|  |   | Adobe  | Arroca                       | Carrozo                                 | Piedra                   |
|  | Recubrimiento   | Tierra   | <b>Cemento</b>               | Cal                                     | Ninguno                  |
|  | Acabado   | Pintura  | Gras                         | medo                                    | oscuro                   |
|  | Espesor del muro  | <b>0.15</b> mts  |                              | <b>10-20 cm</b>                         | 20-40cm                  |
| PISOS  | Interior  | Madera   | <b>Cemento</b>               | Ladrillo                                | Tierra                   |
|  |   | conchas trituradas   | Piedra                       |   |                          |
|  | Exterior  | Madera   | Cemento                      | Ladrillo                                | <b>Tierra</b>            |
|  |   | conchas trituradas   | Piedra                       | Ninguno                                 |                          |
| TECHOS   | Base  | <b>Madera</b>  | Cemento                      | Metal                                   | Palla                    |
|  |   | Adobe  | Piedra                       | Carrozo                                 | Cirio                    |
|  | Acabado   | Tela   | Palma                        | imp Asfalto                             | <b>Lamina</b>            |
|  | material reciclado  | <b>Si</b>  | No                           |   |                          |
| <b>4. El Programa.</b>   |   |  |                              |   |                          |
| Número de personas   | Habitantes  |  | Visitantes/día               |   |                          |
|  | Habitantes  |  |                              |   |                          |
| Actividades  | Interior  | <b>Estancia</b>  | Comedor                      | Cocina                                  | Dormitorios              |
|  |   | <b>Oficina</b>   | Baños                        | <b>Sanitarios</b>                       | <b>Taller</b>            |
|  | Exterior  | Pórtico  | Huerto                       | Almacén                                 | Deporte                  |
|  |   | Otros  | Campamento                   |   |                          |
| Espacios   | Esquema interior  | Esquema exterior   |                              |   |                          |
| <b>4b. El bienestar (usuario)</b>  |   |  |                              |   |                          |
| Relaciones de actividades  | En qué lugar pasan más tiempo                                       | <b>juntas</b>  |                              |   |                          |
|  | Se utiliza el área exterior   | <b>No</b>  | <b>Si</b>                    |   |                          |
| Temperatura  | En verano la edificación es   | <b>Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa</b> |                              |   |                          |
|  | En invierno la edificación es                                       | <b>Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa</b> |                              |   |                          |
|  | Cuál es la habitación más calurosa                                  |  |                              |   |                          |
|  | Qué hace para refrescar su casa en verano                           |  |                              |   |                          |
|  | Qué hace para calentar su casa en invierno                          |  |                              |   |                          |
|  | Cuál es la habitación más fría                                      |  |                              |   |                          |



|  |   |                           |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|--|---|---------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       | Si                        | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es.     | Oscura                    | Clara                  | Luminosa                    |                   |                  |                       |     |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        |                           |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           |                           |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3                       | 4-5                    | 6-más                       |                   |                  |                       |     |
|  | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3                       | 4-5                    | 6-más                       |                   |                  |                       |     |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | Si                        | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Acustico</b>                            | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | Si                        | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
|  | Tiene problemas con el ruido?                     | Si                        | No                     |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No                        | Si                     | Exótica De la región        |                   |                  |                       |     |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No                        | Si                     | Exótica De la región        |                   |                  |                       |     |
| <b>8.3.3. Infiltración de agua</b>         |   |                           |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Prolongación de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles                     | Balcón y galerías |                  |                       |     |
|  |   | Vidrio antisolar          | Tejas y toldos         | Pantallas celosías          | Partesoles        |                  |                       |     |
|  |   | Persianas                 | ninguno                |                             |                   |                  |                       |     |
|  | Calentamiento                                     | agua                      | Gas                    | Electricidad                | Solar             |                  |                       |     |
|  |   | aire                      | Gas                    | Electricidad                | Solar             |                  |                       |     |
|  |   | alimento                  | Gas                    | Electricidad                | Solar             |                  |                       |     |
|  | enfriamiento                                      | habitación                | Gas                    | Electricidad                | Solar             |                  |                       |     |
| alimento                                   |   | Gas                       | Electricidad           | Solar                       |                   |                  |                       |     |
| Inclinación de Cubierta                    | Λ Π ?   |                           |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | Ventiladores              | extractores            |                             |                   |                  |                       |     |
|  | agua  | Cambios de agua           | Ninguno                |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>8.3.4. Energía</b>                      |   |                           |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfe.                      | Generador              | Eólica                      | Solar             |                  |                       |     |
|  | Producción de energía                             | No                        | Si                     |                             |                   |                  |                       |     |
|  | Iluminación                                       | Cfe                       | Solar                  | Eolico                      | Gas butano        | Velas            | Consumo mensual       | Kwh |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | Red municipal             | Pozo                   | Pipa                        | Mar               | Desalinizador    | Recolección de lluvia |     |
|  | Consumo mensual de agua                           | M3                        |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Combustibles</b>                        | Combustible para alimento                         | Electricidad              | Solar                  | Gas natural                 | Gas butano        | Carbón           | Residuos sólidos      |     |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad Solar Gas    |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|  | Consumo mensual combustible                       | 5 6 33 45 Kg.             |                        |                             |                   |                  |                       |     |
|  | Combustible para calentar agua                    | Electricidad              | Solar                  | Gas                         | Carbón            | Residuos sólidos |                       |     |
| Combustible para calentar las habitaciones | Electricidad                                      | Solar                     | Gas                    | Carbón                      | Residuos sólidos  |                  |                       |     |
| <b>8.3.5. Residuos</b>                     |   |                           |                        |                             |                   |                  |                       |     |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | 1 red                     | 2 redes                | 3 redes                     |                   |                  |                       |     |
|  |   | Todo                      | Negras + gris          | Negras + grises + pluviales |                   |                  |                       |     |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                   | Tratamiento            | Reutilización               |                   |                  |                       |     |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                   | Tratamiento            | Reutilización               |                   |                  |                       |     |
| Aguas pluviales                            | Ninguno   | Utilización               | Almacenaje-uso         |                             |                   |                  |                       |     |
| Destino final del agua                     | Red municipal                                     | Fosa                      | Mar                    | Arroyo                      | Rio               | Reuso            |                       |     |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | No reciclable             | Reciclable             | Orgánico                    |                   |                  |                       |     |
|  | Disposición del residuo                           | Sólidos                   | Recicla                | No Recicla                  |                   |                  |                       |     |
| <b>Aire</b>                                | Emisiones   | Combustión                | Olores                 | Sarritos                    |                   |                  |                       |     |
|  | Disposición de la edificación                     | No Desmontable            | Desmontable            | No reciclables              | Reciclables       |                  |                       |     |



|  |  | CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA     |   |                              |             |
|---|--|---|---|------------------------------|-------------|
| Fecha de encuesta:  |  | 28 de Mayo de 2004                            |   | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA |             |
|   |  |   |   | NO DE FICHA: 13N             |             |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |   |                              |             |
| Nombre de edificación   | Salon Ejidal Catauña   |   |   | Ubicación del emplazamiento: |             |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios  | Localidad                                     | Catauña   | Municipio                    | Ensenada    |
|   |  | Estado  | Baja California   | País                         | México      |
| Lat./long UTM   | N29 728501 W114 717242 564.0m NAD 27<br>11R 720798E 3290705N |   |   |                              |             |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |   |                              |             |
| Limite de Propiedad   | Área de la parcela   |   | Área construida   |                              |             |
| Topografía  | Dimensiones  |   | Ecosistema  | 1                            |             |
|   | Altitud  |   | Pendiente   |                              |             |
|   | Fisografía   | Meseta  |   |                              |             |
| Geología  | Tipo de suelo  | Igla  | Permeabilidad   | Baja en material consolidado |             |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río, arroyo   | si                           |             |
| Climáticos  | Temperatura Promedio (° C)                                   |   | Humedad (%)   |                              |             |
|   | Temp. máxima (° C)   |   | Precipitación Anual (mm)                                  |                              |             |
|   | Temp. mínima (° C)   |   | Clima   | BWha                         |             |
|   | Vientos  | Dirección                                     | Vel.(m/s)   | Fuertes                      | N S E O     |
|   |  |   |   | Moderados                    | Ligeros     |
| Vegetación  | Comunidad  | MATORRAL SARCOCAULE CON VEGETACIÓN SECUNDARIA |   |                              |             |
|   | Endémicos  | Si  | No  |                              |             |
|   | Densidad   | alta  | media   | baja                         |             |
|   | Impactado  | alta  | media   | baja                         |             |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |   |   |                              |             |
| Orientación   | Eje principal  | N S E O                                       |   | Dirección (grados)           | 160         |
|   | Acceso principal   | N S E O                                       |   | Dirección                    | 230         |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia                                      | Comedor   | Cocina                       | Dormitorios |
|   |  | Oficina                                       | Baños   | Sanitarios                   | Taller      |
|   | Exterior   | Pórtico                                       | Huerto  | Almacén                      | Deporte     |
|   |  | Sanitarios                                    | Baños   | Campamento                   | Ninguno     |
| Protección solar  | Prolongación de cubiertas                                    | Aireadas                                      |   | Balcón y alerías             | Partesoles  |
|   | Persianas  | Vidrio antisolar                              | Teleros y toldos  | Pantallas celosías           | ninguno     |
| <b>3. Los Materiales</b>  |  |   |   |                              |             |
| MUROS   | Base   | Madera  | Bloque  | Metal                        | Ladrillo    |
|   |  | Adobe   | Arena   | Carozo                       | Piedra      |
|   | Recubrimiento  | Tierra  | Cemento   | Cal                          | Ninguno     |
|   | Acabado  | Pintura                                       | Claro   | medio                        | oscuro      |
|   |  | Ninguno                                       | Otros   |                              |             |
| Espesor del muro  | 0.30   | mts   | 10-20 cm  | 20-40cm                      | mas de 40cm |
| material reciclado  | Si   | No  |   |                              |             |
| PISOS   | Interior   | Madera  | Cemento   | Ladrillo                     | Tierra      |
|   |  | conchas trituradas                            | Piedra  |                              |             |
|   | Exterior   | Madera  | Cemento   | Ladrillo                     | Tierra      |
|   |  | conchas trituradas                            | Piedra  | Ninguno                      |             |
| material reciclado  | Si   | No  |   |                              |             |
| TECHOS  | Base   | Madera  | Cemento   | Metal                        | Palma       |
|   |  | Adobe   | Piedra  | Carozo                       | Ciño        |
|   | Acabado  | Teja  | Plástico  | imp. Asfalto                 |             |
|   | material reciclado   | Si  | No  |                              |             |
| <b>4. El Programa</b>   |  |   |   |                              |             |
| Número de personas  | Trabajadores   |   | Visitantes/día  |                              |             |
|   | Habitantes   |   |   |                              |             |
| Actividades   | Interior   | Estancia                                      | Comedor   | Cocina                       | Dormitorios |
|   |  | Oficina                                       | Baños   | Sanitarios                   | Taller      |
|   | Exterior   | Otros   |   |                              |             |
|   |  | Pórtico                                       | Huerto  | Almacén                      | Deporte     |
|   | Otros  | Campamento                                    |   |                              |             |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior                              |   |                              |             |
| <b>4b. El Bienestar (Usuario)</b>   |  |   |   |                              |             |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                                |   |   |                              |             |
|   | Se utiliza el área exterior                                  |   | No  | Si                           |             |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                  |   | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |             |
|   | En invierno la edificación es                                |   | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |             |
|   | Cuál es la habitación más calurosa                           |   |   |                              |             |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                    |   | VENTANAS  |                              |             |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno                   |   | VENTANAS  |                              |             |
|   | Cuál es la habitación más fría                               |   |   |                              |             |

|  |   |                         |                        |                             |                   |               |                       |        |                  |
|--|---|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------|------------------|
| <b>Humedad</b>                             | Tiene problemas con humedad                       | Si                      |                        | No                          |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Iluminación</b>                         | En términos de luz natural la edificación es:     | <b>Oscura</b>           |                        | Clara                       | Luminosa          |               |                       |        |                  |
|  | Cuales son las habitaciones más iluminadas        |                         |                        |                             |                   |               |                       |        |                  |
|  | Cuales son las habitaciones más oscuras           |                         |                        |                             |                   |               |                       |        |                  |
|  | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | <b>2-3</b>              | 4-5                    | 6-más                       |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Ventilación</b>                         | Cuántas horas por día abre las ventanas           | <b>2-3</b>              | 4-5                    | 6-más                       |                   |               |                       |        |                  |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | <b>Si</b>               | No                     |                             |                   |               |                       |        |                  |
|  | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | Si                      | <b>No</b>              |                             |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Acústico</b>                            | Tiene problemas con el ruido?                     | <b>Si</b>               | No                     |                             |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Vegetaciones</b>                        | Tiene jardín en el exterior?                      | No                      | <b>Si</b>              | Exótica                     | De la región      |               |                       |        |                  |
|  | Tiene plantas en el interior?                     | No                      | Si                     | Exótica                     | De la región      |               |                       |        |                  |
| <b>5. Configuración de la firma</b>        |   |                         |                        |                             |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Sistemas pasivos</b>                    | Protección solar                                  | Esqueletos de ventanas  | Estructuras de soporte | Árboles                     | Balcón y galerías |               |                       |        |                  |
|  |   | Vidrio antideslumbrante | Tejas y toldos         | Pantallas celosías          | Partesoles        |               |                       |        |                  |
|  |   | Persianas               | ninguno                |                             |                   |               |                       |        |                  |
|  | Calentamiento                                     | agua                    | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |        |                  |
|  |   | aire                    | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |        |                  |
|  | enfriamiento                                      | habitación              | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |        |                  |
|  |   | alimento                | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |        |                  |
| Inclinación de Cubierta                    | Λ Π ?   |                         |                        |                             |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Sistemas activos</b>                    | aire  | <b>Ventiladores</b>     | refrigeración          | extractores                 |                   |               |                       |        |                  |
|  | agua  | calentamiento de agua   | ninguno                |                             |                   |               |                       |        |                  |
| <b>6. Fuentes de energía</b>               |   |                         |                        |                             |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Electrificación</b>                     | Fuente de energía                                 | Cfo                     | <b>Generador</b>       | Eólica                      | Solar             |               |                       |        |                  |
|  | Producción de energía                             | No                      | Si                     |                             |                   |               |                       |        |                  |
|  | Iluminación                                       | Cfo                     | <b>Generador</b>       | Solar                       | Gas butano        | Veas          | Consumo mensual       | Kwh    |                  |
| <b>Agua</b>                                | Fuente  | Red municipal           | Pozo                   | <b>Pipa</b>                 | Mar               | Desalinizador | Recolección de lluvia |        |                  |
|  | Consumo mensual de agua                           |                         |                        |                             |                   |               | M3                    |        |                  |
| <b>Combustibles</b>                        | Combustible para alimento                         | Electricidad            | Solar                  | Gas natural                 | Gas butano        | Carbón        | Residuos sólidos      |        |                  |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad            |                        |                             |                   |               | Solar                 | Gas    |                  |
|  | Consumo mensual combustible                       |                         |                        |                             |                   |               | 5 6 33 45 Kg.         |        |                  |
|  | combustible para calentar agua                    | Electricidad            |                        |                             |                   |               | Solar                 | Gas    | Carbón           |
| combustible para calentar las habitaciones | Electricidad                                      |                         |                        |                             |                   | Solar         | Gas                   | Carbón | Residuos sólidos |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                         |                        |                             |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Líquido</b>                             | separación de aguas residuales                    | <b>1 red</b>            | 2 redes                | 3 redes                     |                   |               |                       |        |                  |
|  |   | Todo                    | Negras + gris          | Negras + grises + pluviales |                   |               |                       |        |                  |
|  | Aguas grises                                      | <b>Ninguno</b>          | Tratamiento            | Reutilización               |                   |               |                       |        |                  |
|  | Aguas negras                                      | <b>Ninguno</b>          | Tratamiento            | Reutilización               |                   |               |                       |        |                  |
| Aguas pluviales                            | <b>Ninguno</b>                                    | Utilización             | Almacenaje + uso       |                             |                   |               |                       |        |                  |
| Destino final del agua                     | Red municipal                                     | <b>Fosa</b>             | Mar                    | Arroyo                      | Rio               | Reuso         |                       |        |                  |
| <b>Sólidos</b>                             | Tipo de residuo generado                          | <b>No reciclable</b>    | Reciclable             | Orgánicos                   |                   |               |                       |        |                  |
|  | Disposición del residuo                           | Sólidos                 | Recicla                | <b>No Recicla</b>           |                   |               |                       |        |                  |
|  |   | Orgánicos               | Recicla                | <b>No Recicla</b>           |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Aire</b>                                | Emisiones   | Combustión              | Olores                 | Sanitarios                  |                   |               |                       |        |                  |
| <b>Disposición de la edificación</b>       |   | <b>No Desmontable</b>   | Desmontable            | <b>No reciclables</b>       |                   | Reciclables   |                       |        |                  |

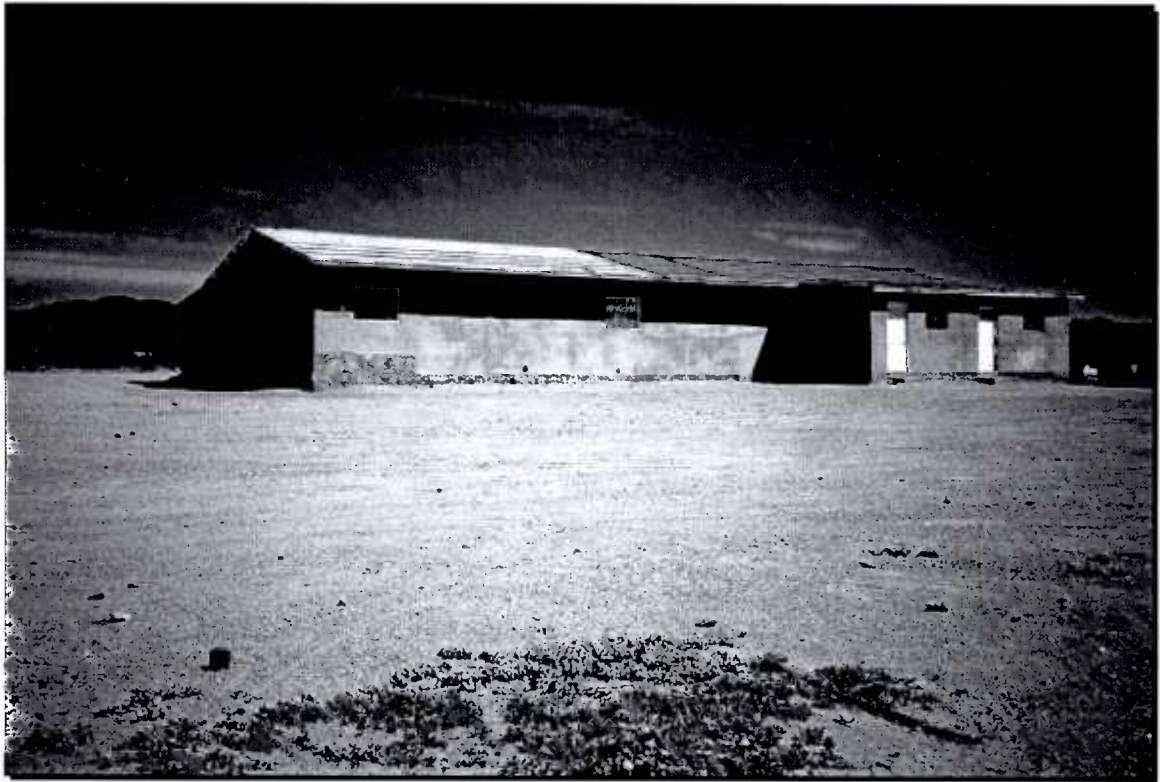





|  |  | <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b>                 |                          |                                      |                      | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA |   |
|---|--|--|--------------------------|--------------------------------------|----------------------|------------------------------|---|
| Fecha de encuesta: 27 de Mayo de 2004   |  | NO DE FICHA: 14N   |                          |                                      |                      |                              |   |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Nombre de edificación   | Salon Ejidal Rosarito  |  |                          | Ubicación del emplazamiento:         |                      | Nuevo Rosarito               |   |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios  | Localidad  | Rosarito                 | Municipio                            | Ensenada             |                              |   |
|   |  | Estado   | Baja California          | País                                 | México               |                              |   |
| Lat./long UTM   | N28.637206 W114.015114 119.0m NAD 27<br>11R 791815E 3171263N |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Limite de Propiedad   | Área de la parcela   |  | Área construida          |                                      |                      |                              |   |
|   | Dimensiones  |  | Ecosistema               |                                      |                      |                              | 1 |
| Topografía  | Altitud  |  | Pendiente                |                                      |                      |                              |   |
|   | Fisiografía  | <b>Meseta.</b>   |                          |                                      |                      |                              |   |
| Geología  | Tipo de suelo  |  | Permeabilidad            | <b>Baja en material consolidado.</b> |                      |                              |   |
|   | Fallas geológicas  | <b>no</b>  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Climáticos  | Temperatura Promedio (°C)                                    |  | Humedad (%)              |                                      |                      |                              |   |
|   | Temp. máxima (°C)  |  | Precipitación Anual (mm) |                                      |                      |                              |   |
|   | Temp. mínima (°C)  |  | Clima                    | <b>BWks(x)</b>                       |                      |                              |   |
|   | Vientos  | Dirección  |                          | Fuertes                              | <b>N - S - E - O</b> |                              |   |
| Vegetación  | Clasificación  | <b>VEGETACIÓN HALÓFILA Y GIPSÓFILA</b>                           |                          |                                      |                      |                              |   |
|   | Endémicos  | <b>Si</b>  |                          |                                      |                      |                              |   |
|   | Densidad   | alta   | media                    | baja                                 |                      |                              |   |
|   | Productado   | alta   | media                    | baja                                 |                      |                              |   |
| <b>2. La Orientación.</b>   |  |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Orientación   | Exposición principal   | <b>N S - E O</b>   |                          | Dirección [rumbo]                    | <b>211</b>           |                              |   |
|   | Acceso principal   | <b>N - S - E - O</b>   |                          | Dirección                            | <b>211</b>           |                              |   |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia   | Comedor                  | Cocina                               | Dormitorios          |                              |   |
|   | Exterior   | Pórtico  | Huerto                   | Almacén                              | Deporte              |                              |   |
| Protección solar  | Prolongación de cubiertas                                    | Estampados (0.80/0.80)   |                          | Árboles                              | Balcón y galerías    | Pantallas                    |   |
|   | Persianas  | vitró antisolar  | Tejas y toldos           | Pantallas celosías                   | <b>nin uno.</b>      |                              |   |
| <b>3. Los Materiales</b>  |  |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| MUROS   | Base   | Madera   | <b>loque</b>             | Metal                                | Ladrillo             |                              |   |
|   | Recubrimiento  | Adobe  | Arena                    | Camzo                                | Piedra               |                              |   |
|   | Acabado  | Tierra   | <b>Cemento</b>           | Cat                                  | Ninguno              |                              |   |
|   | Acabado  | <b>Pintura</b>   | <b>Claro</b>             | medio                                | oscuro               |                              |   |
|   | material reciclado   | Ninguno  | Otros                    |                                      |                      |                              |   |
| PISOS   | interior   | Madera   | <b>Cemento</b>           | Ladrillo                             | Tierra               |                              |   |
|   | Exterior   | conchas trituradas   | Piedra                   | Ladrillo                             | <b>Tierra</b>        |                              |   |
|   | material reciclado   | Si   | <b>No</b>                | Ninguno                              |                      |                              |   |
|   | Base   | Madera   | Cemento                  | Metal                                | Palma                |                              |   |
|   | Acabado  | Adobe  | Piedra                   | Camzo                                | Cino                 |                              |   |
| material reciclado  | Tijera   | Palma  | <b>imp. Asfalto</b>      |                                      |                      |                              |   |
| material reciclado  | <b>Si</b>  | No   |                          |                                      |                      |                              |   |
| <b>4. El Consumo</b>  |  |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Número de personas  | Trabajadores   |  | Visitantes/día           | <b>5</b>                             |                      |                              |   |
|   | Habitantes   |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Actividades   | Interior   | Estancia   | Comedor                  | Cocina                               | Dormitorios          |                              |   |
|   |  | Oficina  | Baños                    | <b>Sanitarios</b>                    | Taller               |                              |   |
|   | Exterior   | Otros  |                          |                                      |                      |                              |   |
|   |  | Pórtico  | Huerto                   | <b>Almacén</b>                       | Deporte              |                              |   |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior   |                          |                                      |                      |                              |   |
| <b>4b. El Bienestar (Usoario)</b>   |  |  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                                | JUNTAS   |                          |                                      |                      |                              |   |
|   | Se utiliza el área exterior                                  | <b>No</b>  |                          |                                      |                      |                              |   |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                  | <b>Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa</b> |                          |                                      |                      |                              |   |
|   | En invierno la edificación es                                | <b>Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa</b> |                          |                                      |                      |                              |   |
|   | Cuál es la habitación más calurosa                           |  |                          |                                      |                      |                              |   |
|   | Qué hace para refrescar su casa en verano                    | VENTILADOR   |                          |                                      |                      |                              |   |
|   | Qué hace para calentar su casa en invierno                   | VENTANAS   |                          |                                      |                      |                              |   |
| Cuál es la habitación más fría  |  |  |                          |                                      |                      |                              |   |



|  |   |                         |                        |                       |                      |                  |                       |
|--|---|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| Iluminación                                | En términos de luz natural la edificación es:     |                         | Oscura                 | Clara                 | Luminosa             |                  |                       |
|  | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        |                         |                        |                       |                      |                  |                       |
|  | Cuáles son las habitaciones más oscuras           |                         |                        |                       |                      |                  |                       |
|  | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  |                         | 2-3                    | 4-5                   | 6-más                |                  |                       |
| Ventilación                                | Cuántas horas por día abre las ventanas           |                         | 2-3                    | 4-5                   | 6-más                |                  |                       |
|  | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? |                         | Si                     | No                    |                      |                  |                       |
|  | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      |                         | Si                     | No                    |                      |                  |                       |
| Acústico                                   | Tiene problemas con el ruido?                     |                         | Si                     | No                    |                      |                  |                       |
| Vegetaciones                               | Tiene jardín en el exterior?                      |                         | No                     | Si                    | Exótica De la región |                  |                       |
|  | Tiene plantas en el interior?                     |                         | No                     | Si                    | Exótica De la región |                  |                       |
| <b>5. Configuración de la forma</b>        |   |                         |                        |                       |                      |                  |                       |
| Sistemas pasivos                           | Protección solar                                  | Protección de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles               | Balcón y galerías    |                  |                       |
|  |   | Vidrio antisolar        | Tejas y toldos         | Pantallas celosías    | Partesol             |                  |                       |
|  |   | Persianas               | ninguno                |                       |                      |                  |                       |
|  | Calentamiento                                     | agua                    | Gas                    | Electricidad          | Solar                |                  |                       |
|  |   | aire                    | Gas                    | Electricidad          | Solar                |                  |                       |
|  |   | alimento                | Gas                    | Electricidad          | Solar                |                  |                       |
|  | enfriamiento                                      | habitación              | Gas                    | Electricidad          | Solar                |                  |                       |
| alimento                                   |   | Gas                     | Electricidad           | Solar                 |                      |                  |                       |
| Inclinación de Cubierta                    |   | A Π ?                   |                        |                       |                      |                  |                       |
| Sistemas activos                           | aire  | Ventiladores            | refrigeración          | extractores           |                      |                  |                       |
|  | agua  | calentamiento de agua   | Ninguna                |                       |                      |                  |                       |
| <b>6. Energía</b>                          |   |                         |                        |                       |                      |                  |                       |
| Electrificación                            | Fuente de energía                                 | Cfe                     | Generador              | Eólica                | Solar                |                  |                       |
|  | Producción de energía                             | No                      | Si                     |                       |                      |                  |                       |
|  | Iluminación                                       | Cfe Solar               | Generador              | Gas butano Velas      | Consumo mensual      | Kwh              |                       |
| Agua                                       | Fuente  | Red municipal           | Pozo                   | Pipa                  | Mar                  | Desalinizador    | Recolección de lluvia |
|  | Consumo mensual de agua                           | M3                      |                        |                       |                      |                  |                       |
| Combustibles                               | Combustible para alimento                         | Electricidad            | Solar                  | Gas natural           | Gas butano           | Carbón           | Residuos sólidos      |
|  | Combustible para refrigerar                       | Electricidad            | Solar                  | Gas                   |                      |                  |                       |
|  | Combustible mensual para calefacción              | 5 16 33 45 Kg.          |                        |                       |                      |                  |                       |
|  | combustible para calentar agua                    | Electricidad            | Solar                  | Gas                   | Carbón               | Residuos sólidos |                       |
| combustible para calentar las habitaciones | Electricidad                                      | Solar                   | Gas                    | Carbón                | Residuos sólidos     |                  |                       |
| <b>7. Los Residuos</b>                     |   |                         |                        |                       |                      |                  |                       |
| Líquido                                    | separación de aguas residuales                    | 1 red                   | 2 redes                | 3 redes               |                      |                  |                       |
|  |   | Foso                    | Negras + grises        | Negras grises sólidos |                      |                  |                       |
|  | Aguas grises                                      | Ninguno                 | Tratamiento            | Reutilización         |                      |                  |                       |
|  | Aguas negras                                      | Ninguno                 | Tratamiento            | Reutilización         |                      |                  |                       |
|  | Aguas pluviales                                   | Ninguno                 | Utilización            | Almacenaje uso        |                      |                  |                       |
| Destino final del agua                     |   | Red municipal           | Fosa                   | Mar                   | Arroyo               | Río              | Reuso                 |
| Sólidos                                    | Tipo de residuo generado                          | No reciclable           | Reciclable             | Orgánico              |                      |                  |                       |
|  | Disposición del residuo                           | Sólidos                 | Recicla                | No Recicla            |                      |                  |                       |
|  |   | Orgánicos               | Recicla                | No Recicla            |                      |                  |                       |
| Aire                                       | Emisiones   | Combustión              | Olores                 | Sanitarios            |                      |                  |                       |
| Disposición de la edificación              |   | No Desmontable          | Desmontable            | No reciclables        | Reciclables          |                  |                       |



|  |  | <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b>                 |   |   |                |
|---|--|--|---|---|----------------|
| Fecha de encuesta: 26 de Mayo de 2004   |  | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO DE FICHA: <b>15N</b>          |   |   |                |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |  |   |   |                |
| Nombre de edificación   | Salón Ejidal G. Negro                                    |  | Ubicación del emplazamiento: Guerrero Negro |   |                |
| Nombre de ANP   | Reserva de la biosfera del Viscaíno                      | Localidad  | Guerrero Negro                              | Municipio                               | Mulege         |
|   |  | Estado   | Baja California Sur                         | País                                    | México         |
| Lat./long UTM   | N27.963629 W114.053933 4.0m NAD 27<br>11R 789840 3096498 |  |   |   |                |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |  |   |   |                |
| Límite de Propiedad   | Área de la parcela                                       |  | Área construida                             |   |                |
|   | Dimensiones  |  | Ecosistema                                  | <b>1</b>                                |                |
| Topografía  | Altitud  |  | Pendiente                                   |   |                |
|   | Fisiografía  | <b>Llanura</b>   |   |   |                |
| Geología  | Tipo de suelo  | <b>aluvión</b>   | Permeabilidad                               | <b>Media en material no consolidado</b> |                |
|   | Fallas geológicas  | <b>no</b>  | Río, arroyo                                 | <b>si</b>                               |                |
| Climáticos  | Temp. máxima (° C)                                       |  | Humedad (%)                                 |   |                |
|   | Temp. mínima (° C)                                       |  | Precipitación Anual (mm)                    |   |                |
|   | Vientos  | Dirección  | Clima                                       | <b>BWhs(x')</b>                         |                |
|   |  | Vel (m/s)  | <b>Fuertes</b>                              | Moderados                               | Ligeros        |
| Vegetación  | Clasificación  | <b>VEGETACION HALOFILA Y GIBOSA LA</b>                           |   |   |                |
|   | Endémicos  | <b>Si</b>  | <b>No</b>                                   |   |                |
|   | Densidad   | <b>alta</b>  | <b>media</b>                                | <b>baja</b>                             |                |
|   | Impactado  | <b>alta</b>  | <b>media</b>                                | <b>baja</b>                             |                |
| <b>2. Las Puercas.</b>  |  |  |   |   |                |
| Orientación   | Oje principal  | <b>N - S - E - O</b>   | Dirección [rumbo]                           | <b>131</b>                              |                |
|   | Acceso principal   | <b>N - S - E - O</b>   | Dirección                                   | <b>131</b>                              |                |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia   | Comedor                                     | Cocina                                  | Dormitorios    |
|   | Exterior   | Oficina  | Baños                                       | Sanitarios                              | Taller         |
| Protección solar  | Prolongación de cubiertas                                | Redes de alfileres de aluminio                                   | Árboles                                     | Balcón y galerías                       | Partesoles     |
|   | Persianas  | vidrio antisolar   | Tejas y toldos                              | Pantallas celosías                      | <b>ninguno</b> |
| <b>3. Los Materiales.</b>   |  |  |   |   |                |
| MUROS   | Base   | Madera   | <b>Bloque</b>                               | Metálico                                | Ladrillo       |
|   |  | Adobe  | Arena                                       | Carizo                                  | Piedra         |
|   | Recubrimiento  | Tierra   | <b>Cemento</b>                              | Cal                                     | Ninguno        |
|   |  | Pintura  | Claro                                       | <b>medio</b>                            | oscuro         |
| Acabado   | Ninguno  | Otros  |   |   |                |
| Espesor del muro  | <b>0.2</b>   | mts  | <b>10-20 cm</b>                             | 20-40cm                                 | mas de 40cm    |
| material reciclado  | <b>Si</b>  | <b>No</b>  |   |   |                |
| PISOS   | Interior   | Madera   | <b>Cemento</b>                              | Ladrillo                                | Tierra         |
|   |  | conchas trituradas   | Piedra                                      |   |                |
|   | Exterior   | Madera   | <b>Cemento</b>                              | Ladrillo                                | Tierra         |
|   |  | conchas trituradas   | Piedra                                      | Ninguno                                 |                |
| material reciclado  | <b>Si</b>  | <b>No</b>  |   |   |                |
| TECHOS  | Base   | Madera   | <b>Cemento</b>                              | Metálico                                | Palma          |
|   |  | Adobe  | Piedra                                      | Carizo                                  | Ciño           |
|   | Acabado  | Teja   | Palma                                       | <b>Imp. Asfalto</b>                     |                |
|   |  | material reciclado   | <b>Si</b>                                   | <b>No</b>                               |                |
| <b>4. El Programa.</b>  |  |  |   |   |                |
| Número de personas  | Trabajadores   |  | Visitantes/día                              |   |                |
|   | Habitantes   |  |   |   |                |
| Actividades   | Interior   | <b>Estancia</b>  | Comedor                                     | Cocina                                  | Dormitorios    |
|   |  | <b>Oficina</b>   | Baños                                       | <b>Sanitarios</b>                       | Taller         |
|   | Exterior   | Otros  | Juntas                                      |   |                |
|   |  | <b>Pórtico</b>   | Huerto                                      | <b>Almacén</b>                          | Deporte        |
| Espacios  | Esquema interior   | Esquema exterior   |   |   |                |
| <b>4b. El Bienestar (Usuario)</b>   |  |  |   |   |                |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                            |  |   |   |                |
|   | Se utiliza el área exterior                              | <b>No</b>  | <b>Si</b>                                   |   |                |
| Temperatura   | En verano la edificación es                              | <b>Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa</b> |   |   |                |
|   | En invierno la edificación es                            | <b>Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa</b> |   |   |                |
|   | Cuáles la habitación más calurosa                        |  |   |   |                |
|   | Qué hace para refrescar en verano                        |  |   |   |                |
| Qué hace para calentar su casa en invierno  |  |  |   |   |                |
| Cuáles la habitación mas fría   |  |  |   |   |                |



|                                      |   |                           |                        |                             |                   |               |                       |                  |
|--------------------------------------|---|---------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|------------------|
| <b>Humedad</b>                       | Tiene problemas con humedad                       |                           | Si                     | No                          |                   |               |                       |                  |
| <b>Iluminación</b>                   | En términos de luz natural la edificación es:     |                           | Oscura                 | Clara                       | Luminosa          |               |                       |                  |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        |                           |                        |                             |                   |               |                       |                  |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más oscuras           |                           |                        |                             |                   |               |                       |                  |
|                                      | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  |                           | 2-3                    | 4-5                         | 6-más             |               |                       |                  |
| <b>Ventilación</b>                   | Cuántas horas por día abre las ventanas           |                           | 2-3                    | 4-5                         | 6-más             |               |                       |                  |
|                                      | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? |                           | Si                     | No                          |                   |               |                       |                  |
|                                      | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      |                           | Si                     | No                          |                   |               |                       |                  |
| <b>Acústico</b>                      | Tiene problemas con el ruido?                     |                           | Si                     | No                          |                   |               |                       |                  |
| <b>Vegetaciones</b>                  | Tiene jardín en el exterior?                      | No                        | Si                     | Exótica                     | De la región      |               |                       |                  |
|                                      | Tiene plantas en el interior?                     | No                        | Si                     | Exótica                     | De la región      |               |                       |                  |
| <b>B. Configuración de la forma</b>  |   |                           |                        |                             |                   |               |                       |                  |
| <b>Sistemas pasivos</b>              | Protección solar                                  | Prolongación de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles                     | Balcón y galerías |               |                       |                  |
|                                      |   | Vidrio antisolar          | Tetas y toldos         | Pantallas celosías          | Partesolés        |               |                       |                  |
|                                      |   | Persianas                 | ninguno                |                             |                   |               |                       |                  |
|                                      | Calentamiento                                     | agua                      | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |                  |
|                                      |   | aire                      | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |                  |
|                                      |   | alimento                  | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |                  |
|                                      |   | habitación                | Gas                    | Electricidad                | Solar             |               |                       |                  |
| enfriamiento                         | alimento  | Gas                       | Electricidad           | Solar                       |                   |               |                       |                  |
|                                      | Inclinación de Cubierta                           |                           | Λ                      | Π                           | ?                 |               |                       |                  |
| <b>Sistemas activos</b>              | aire  | Ventiladores              | refrigeración          | extractores                 |                   |               |                       |                  |
|                                      | agua  | calentón de agua          | Alfombras              |                             |                   |               |                       |                  |
| <b>6. La Energía</b>                 |   |                           |                        |                             |                   |               |                       |                  |
| <b>Electrificación</b>               | Fuente de energía                                 | Cfe                       | Generador              | Eólica                      | Solar             |               |                       |                  |
|                                      | Producción de energía                             | No                        | Si                     |                             |                   |               |                       |                  |
|                                      | Iluminación                                       | Cfe                       | Solar                  | Eólico                      | Gas butano        | Velas         |                       |                  |
| <b>Agua</b>                          | Fuente  | Red municipal             | Pozo                   | Pipa                        | Mar               | Desalinizador | Recolección de lluvia |                  |
|                                      | Consumo mensual de agua                           |                           | M3                     |                             |                   |               |                       |                  |
| <b>Combustibles</b>                  | Combustible para alimento                         | Electricidad              | Solar                  | Gas natural                 | Gas butano        | Carbón        | Residuos sólidos      |                  |
|                                      | Combustible para refrigerar                       |                           |                        | Electricidad                | Solar             | Gas           |                       |                  |
|                                      | Combustible para calefacción de las habitaciones  |                           |                        | 5                           | 6                 | 33            | 45 Kg                 |                  |
|                                      | combustible para calentar agua                    |                           |                        | Electricidad                | Solar             | Gas           | Carbón                | Residuos sólidos |
|                                      | combustible para calentar las habitaciones        |                           |                        | Electricidad                | Solar             | Gas           | Carbón                | Residuos sólidos |
| <b>7. Los Residuos</b>               |   |                           |                        |                             |                   |               |                       |                  |
| <b>Líquido</b>                       | separación de aguas residuales                    | 1 red                     | 2 redes                | 3 redes                     |                   |               |                       |                  |
|                                      |   | Todo                      | Negras + gris          | Negras + grises + pluviales |                   |               |                       |                  |
|                                      | Aguas grises                                      | Ninguno                   | Tratamiento            | Reutilización               |                   |               |                       |                  |
|                                      | Aguas negras                                      | Ninguno                   | Tratamiento            | Reutilización               |                   |               |                       |                  |
|                                      | Aguas pluviales                                   | Ninguno                   | Utilización            | Almacenaje uso              |                   |               |                       |                  |
| <b>Sólidos</b>                       | Destino final del agua                            | Red municipal             | Fosa                   | Mar                         | Arroyo            | Río           | Reuso                 |                  |
|                                      | Tipo de residuo generado                          | No reciclable             | Reciclable             | Orgánico                    |                   |               |                       |                  |
|                                      | Disposición del residuo                           | Sólidos                   | Recicla                | No Recicla                  |                   |               |                       |                  |
|                                      |   | Orgánicos                 | Recicla                | No Recicla                  |                   |               |                       |                  |
| <b>Aire</b>                          | Emisiones   | Combustión                | Otros                  | Sistemas                    |                   |               |                       |                  |
| <b>Disposición de la edificación</b> |   | No Desmontable            | Desmontable            | No reciclables              | Reciclables       |               |                       |                  |






|  |   | <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b>            |                              |                                 |               |
|---|---|---|------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Fecha de encuesta: 7 de Mayo de 2004  |   | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO DE FICHA: 16E            |                              |                                 |               |
| 0. La Ubicación.  |   |   |                              |                                 |               |
| Nombre de edificación   | Centro Comunitario "El Leoncito" (Proyecto) |   | Ubicación del emplazamiento: |                                 | El Leoncito   |
| Nombre de ANP   | Valle de los Cirios                         | Localidad   |                              |                                 | Municipio     |
|   |   | Estado  | Baja California              |                                 | Ensenada      |
| Lat./long UTM   |   |   |                              |                                 |               |
| 1. El Emplazamiento.  |   |   |                              |                                 |               |
| Limite de Propiedad   | Área de la parcela                          |   | Área construida              |                                 |               |
|   | Dimensiones                                 |   | Ecosistema                   |                                 |               |
| Topografía  | Altitud                                     |   | Pendiente                    |                                 |               |
|   | Fisografía                                  | Meseta  |                              |                                 |               |
| Geología  | Tipo de suelo                               | arenisca  | Permeabilidad                | Alta en material no consolidado |               |
|   | Fallas geológicas                           | no  | Río, arroyo,                 | si                              |               |
| Climáticos  | Temperatura Promedio                        | ( ° C)  | Humedad                      | (%)                             |               |
|   | Temp. máxima                                | ( ° C)  | Precipitación Anual          | (mm)                            |               |
|   | Temp. mínima                                | ( ° C)  | Clima                        | BWhs(x)                         |               |
|   | Vientos                                     | Dirección   |                              | N - S - E - O                   |               |
| Vegetación  | Comunidad                                   | MATORRAL SARCOCRASICAULE                                    |                              |                                 |               |
|   | Endémicos                                   | Si  | No                           |                                 |               |
|   | Densidad                                    | alta  | media                        | baja                            |               |
|   | Impactado                                   | alta  | media                        | baja                            |               |
| 2. La Orientación.  |   |   |                              |                                 |               |
| Orientación   | Eje principal                               | N - S - E - O   | Dirección [simbo]            |                                 |               |
|   | Acceso principal                            | N - S - E - O   | Dirección                    |                                 |               |
| Orientación de espacios habitables  | Interior                                    | Estancia SE   | Comedor E                    | Cocina NE                       | Dormitorios S |
|   | Exterior                                    | Pórtico SE  | Huerto S                     | Almacén S                       | Deporte N     |
| Protección solar  | Partículas                                  | Sanitarios NE   | Baños N                      | Campamento                      | Ninguno       |
|   | Partículas                                  | Sanitarios NE   | Baños N                      | Campamento                      | Ninguno       |
| 3. Los Materiales   |   |   |                              |                                 |               |
| MUROS   | Base  | Madera  | Betón                        | Metal                           | Ladrillo      |
|   | Recubrimiento                               | Adobe   | Arona                        | Carrizo                         | Piedra        |
|   | Acabado                                     | Tierra  | Cemento                      | Cal                             | Ninguno       |
|   | Espesor del muro                            | Ninguno   | Otros                        | medio                           | oscuro        |
| PISOS   | Interior                                    | Si  | No                           |                                 |               |
|   | Exterior                                    | Madera  | Cemento                      | Ladrillo                        | Tierra        |
|   |   | conchas triluradas  | Piedra                       | Ladrillo                        | Tierra        |
|   | material reciclado                          | Si  | No                           |                                 |               |
| TECHOS  | Base  | Madera  | Cemento                      | Metal                           | Palma         |
|   | Acabado                                     | Adobe   | Piedra                       | Carrizo                         | Cino          |
|   | material reciclado                          | Teja  | Palma                        | imp. Asfalto                    |               |
|   | material reciclado                          | Si  | No                           |                                 |               |
| 4. El Programa  |   |   |                              |                                 |               |
| Número de personas  | Trabajadores                                | 5   |                              | Visitantes/día                  |               |
|   | Habitantes                                  | 4   |                              |                                 |               |
| Actividades   | Interior                                    | Estancia  | Comedor                      | Cocina                          | Dormitorios   |
|   | Exterior                                    | Oficina   | Baños                        | Sanitarios                      | Taller        |
| Espacios  | Interior                                    | Otros   |                              |                                 |               |
|   | Exterior                                    | Pórtico   | Huerto                       | Almacén                         | Deporte       |
| Relaciones de actividades   | Esquema interior                            | Esquema exterior  |                              |                                 |               |
|   | En qué lugar pasan más tiempo               | ESTANCIA, TALLER  |                              |                                 |               |
| Temperatura   | Se utiliza el área exterior                 | No Si   |                              |                                 |               |
|   | En verano la edificación es                 | Muy fría - Fresca - C confortable - Calurosa - Muy calurosa |                              |                                 |               |
|   | En invierno la edificación es               | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa   |                              |                                 |               |
|   | Cuál es la habitación más calurosa          |   |                              |                                 |               |
| Qué hace para refrescar su casa en verano   | VENTANAS                                    |   |                              |                                 |               |
| Qué hace para calentar su casa en invierno  | VENTANAS                                    |   |                              |                                 |               |
| Cuál es la habitación más fría  |   |   |                              |                                 |               |

|                                      |   |                                  |                |                         |                 |                   |                       |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                       | Tiene problemas con humedad                       | Si                               | No             |                         |                 |                   |                       |
| <b>Iluminación</b>                   | En términos de luz natural la edificación es      | Oscura                           | Clara          | Luminosa                |                 |                   |                       |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        | TALLER                           |                |                         |                 |                   |                       |
|                                      | Cuales son las habitaciones más oscuras           | ALMACEN                          |                |                         |                 |                   |                       |
|                                      | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3                              | 4-5            | 6-más                   |                 |                   |                       |
| <b>Ventilación</b>                   | Cuántas horas por día abre las ventanas           | 2-3                              | 4-5            | 6-más                   |                 |                   |                       |
|                                      | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | Si                               | No             |                         |                 |                   |                       |
|                                      | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | Si                               | No             |                         |                 |                   |                       |
| <b>Acústico</b>                      | Tiene problemas con el ruido?                     | Si                               | No             |                         |                 |                   |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                  | Tiene jardín en el exterior?                      | No                               | Si             | Exótica De la región    |                 |                   |                       |
|                                      | Tiene plantas en el interior?                     | No                               | Si             | Exótica De la región    |                 |                   |                       |
| <b>5. Configuración de la forma</b>  |   |                                  |                |                         |                 |                   |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>              | Protección solar                                  | <b>Prolongación de cubiertas</b> |                | Estructuras de soporte  | Árboles         | Balcón y galerías |                       |
|                                      |   | Vidrio antisolar                 | Telas y toldos | Pantallas celosías      | Partesores      |                   |                       |
|                                      |   | Persianas                        | ninguno        |                         |                 |                   |                       |
|                                      | Calentamiento                                     | agua                             | Gas            | Electricidad            | Solar           |                   |                       |
|                                      |   | aire                             | Gas            | Electricidad            | Solar           |                   |                       |
|                                      |   | alimento                         | Gas            | Electricidad            | Solar           |                   |                       |
|                                      |   | enfriamiento                     | habitación     | Gas                     | Electricidad    | Solar             |                       |
|                                      | Inclinación de Cubierta                           | alimento                         | Gas            | Electricidad            | Solar           |                   |                       |
|                                      |   |                                  |                |                         |                 |                   |                       |
|                                      |   |                                  |                |                         |                 |                   |                       |
| <b>Sistemas activos</b>              | aire  | Ventiladores                     | refrigeración  | extractores             |                 |                   |                       |
|                                      | agua  | calentón de agua                 | Ninguno        |                         |                 |                   |                       |
| <b>6. La Energía</b>                 |   |                                  |                |                         |                 |                   |                       |
| <b>Electrificación</b>               | Fuente de energía                                 | Cfe                              | Generador      | Eólica                  | Solar           |                   |                       |
|                                      | Producción de energía                             | No                               | Si             |                         |                 |                   |                       |
|                                      | Iluminación                                       | Cfe                              | Solar Eólico   | Gas butano Velas        | Consumo mensual | Kwh               |                       |
| <b>Agua</b>                          | Fuente  | Red municipal                    | Pozo           | Pipa                    | Mar             | Desalinizador     | Recolección de lluvia |
|                                      | Consumo mensual de agua                           |                                  | M3             |                         |                 |                   |                       |
| <b>Combustibles</b>                  | Combustible para alimento                         | Electricidad                     | Solar          | Gas natural             | Gas butano      | Carbón            | Residuos sólidos      |
|                                      | Combustible para refrigerar                       |                                  | Electricidad   | Solar                   | Gas             |                   |                       |
|                                      | Consumo mensual combustible                       |                                  |                | 5 15 33 45 Kg           |                 |                   |                       |
|                                      | combustible para calentar agua                    |                                  | Electricidad   | Solar                   | Gas             | Carbón            | Residuos sólidos      |
|                                      | combustible para caentar las habitaciones         |                                  | Electricidad   | Solar                   | Gas             | Carbón            | Residuos sólidos      |
| <b>7. Los Residuos</b>               |   |                                  |                |                         |                 |                   |                       |
| <b>Líquido</b>                       | separación de aguas residuales                    | 1 red                            | 2 redes        | 3 redes                 |                 |                   |                       |
|                                      |   | Todo                             | Negras + gris  | Negras+grises+pluviales |                 |                   |                       |
|                                      | Aguas grises                                      | Ninguno                          | Tratamiento    | Reutilización           |                 |                   |                       |
|                                      | Aguas negras                                      | Ninguno                          | Tratamiento    | Reutilización           |                 |                   |                       |
|                                      | Aguas pluviales                                   | Ninguno                          | Utilización    | Almacenaje+uso          |                 |                   |                       |
| Destino final del agua               | Red municipal                                     | Fosa                             | Mar            | Arroyo                  | Rio             | Reuso             |                       |
| <b>Sólidos</b>                       | Tipo de residuo generado                          | No reciclable                    | Reciclable     | Orgánico                |                 |                   |                       |
|                                      | Disposición del residuo                           | Sólidos                          | Recicla        | No Recicla              |                 |                   |                       |
|                                      |   | Orgánicos                        | Recicla        | No Recicla              |                 |                   |                       |
| <b>Aire</b>                          | Emisiones   | Combustión                       | Olores         | Sanitarios              |                 |                   |                       |
| <b>Disposición de la edificación</b> |   | No Desmontable                   | Desmontable    | No reciclables          | Reciclables     |                   |                       |





|  |  | <b>CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA ARQUITECTURA</b>          |  |                                  |                     |
|---|--|---|--|----------------------------------|---------------------|
| Fecha de encuesta: 26 de Mayo de 2004   |  | ARQ. ALFONSO CAMBEROS URBINA<br>NO. DE FICHA: 17N         |  |                                  |                     |
| <b>0. La Ubicación.</b>   |  |   |  |                                  |                     |
| Nombre de edificación   | Casa de Cultura<br>Biblioteca comunitaria                  |   | Ubicación del emplazamiento:<br>Guerrero Negro |                                  |                     |
| Nombre de ANP   | Reserva de la Biosfera del Vizcaíno                        | Localidad   | Guerrero Negro                                 | Municipio                        | Ensenada            |
|   |  | Estado  | Baja California Sur                            | País                             | México              |
| Lat./long UTM   | N27 969346 W114 043450 0.0m NAD 27<br>11R 790856E 3097157N |   |  |                                  |                     |
| <b>1. El Emplazamiento.</b>   |  |   |  |                                  |                     |
| Límite de Propiedad   | Área de la parcela   |   | Área construida                                |                                  |                     |
|   | Dimensiones  |   | Ecosistema                                     | 1                                |                     |
| Topografía  | Altitud  |   | Pendiente                                      |                                  |                     |
|   | Fisiografía  | Llanura   |  |                                  |                     |
| Geología  | Tipo de suelo  | aluvión   | Permeabilidad                                  | Medio en material no consolidado |                     |
|   | Fallas geológicas  | no  | Río, arroyo                                    | si                               |                     |
| Climáticos  | Temperatura Promedio (°C)                                  |   | Humedad (%)                                    |                                  |                     |
|   | Temp. máxima (°C)  |   | Precipitación Anual (mm)                       |                                  |                     |
|   | Temp. mínima (°C)  |   | Clima  | BWhs(x')                         |                     |
|   | Vientos  | Dirección   | Vel. (m/s)                                     | Fuertes                          | N - S - E - O       |
| Vegetación  | Clasificación  | VEGETACION HALOFILA Y GIPSOFILA                           |  |                                  |                     |
|   | Endémicos  | Si  | No   |                                  |                     |
|   | Densidad   | alta  | media  | baja                             |                     |
|   | Impactado  | alta  | media  | baja                             |                     |
| <b>2. La Organización.</b>  |  |   |  |                                  |                     |
| Orientación   | Eje principal  | N - S - E - O   | Dirección (rumbo)                              | 87                               |                     |
|   | Acceso principal   | N - S - E - O   | Dirección                                      |                                  |                     |
| Orientación de espacios habitables  | Interior   | Estancia  | Comedor  | Cocina                           | Dormitorios         |
|   | Exterior   | Oficina   | Baños  | Sanitarios                       | Taller              |
| Protección solar  | Persianas  | Parqueos de coches  | Estructuras de soporte                         | Arbores                          | Balcón y galerías N |
|   | Persianas  | Vidrio antisolar  | Telas y toldos                                 | Pantallas celosías               | Partesocles         |
| MUROS   | Base   | Madera  | Bloque   | Metal                            | Ladrillo            |
|   | Recubrimiento  | Adobe   | Arena  | Carrizo                          | Piedra              |
|   | Acabado  | Tierra  | Cemento  | Cal                              | Ninguno             |
|   | material reciclado   | Pintura   | Claro  | medio                            | oscuro              |
| PISOS   | Base   | Ninguno   | Otros  |                                  |                     |
|   | material reciclado   | Espesor del muro  | 0.15 mts                                       | 10-20 cm                         | 20-40cm             |
|   | material reciclado   | Si  | No   |                                  | mas de 40cm         |
|   | TECHOS   | Interior  | Madera   | Cemento                          | Ladrillo            |
| Exterior  |  | conchas trituradas  | Piedra   |                                  |                     |
| material reciclado  |  | Madera  | Cemento  | Ladrillo                         | Tierra              |
| material reciclado  |  | conchas trituradas  | Piedra   | Ninguno                          |                     |
| Número de personas  | Base   | Madera  | Cemento  | Metal                            | Palma               |
|   | Acabado  | Adobe   | Piedra   | Carrizo                          | Cielo               |
|   | material reciclado   | Teja  | Palma  | imp. Asfalto                     |                     |
|   | material reciclado   | Si  | No   |                                  |                     |
| Actividades   | Trabajadores   | 9   | Visitantes/día                                 | 38                               |                     |
|   | Habitantes   | --  |  |                                  |                     |
|   | Interior   | Estancia  | Comedor  | Cocina                           | Dormitorios         |
|   | Exterior   | Oficina   | Baños  | Sanitarios                       | Taller              |
| Espacios  | Interior   | Otros   | escuela de musica para adultos.                |                                  |                     |
|   | Exterior   | Pórtico   | Huerto   | Almacén                          | Deporte             |
|   | Exterior   | Otros   | Campamento                                     | Jardin Botanico                  |                     |
|   | Exterior   | Esquema exterior  |  |                                  |                     |
| <b>3. El Clima (Usuario)</b>  |  |   |  |                                  |                     |
| Relaciones de actividades   | En qué lugar pasan más tiempo                              | oficinas  |  |                                  |                     |
|   | Se utiliza el área exterior                                | No  | Si   |                                  |                     |
| Temperatura   | En verano la edificación es                                | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |  |                                  |                     |
|   | En invierno la edificación es                              | Muy fría - Fresca - Confortable - Calurosa - Muy calurosa |  |                                  |                     |
|   | ¿Cuál es la habitación más calurosa?                       | oficinas  |  |                                  |                     |
|   | ¿Qué hace para refrescar en verano?                        | ventanas  |  |                                  |                     |
|   | ¿Qué hace para calentar en invierno?                       | ventanas  |  |                                  |                     |
|   | ¿Cuál es la habitación mas fría?                           | oficinas  |  |                                  |                     |



|                                      |   |                          |                        |                         |                      |                  |                       |
|--------------------------------------|---|--------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Humedad</b>                       | Tiene problemas con humedad                       | <b>SI</b>                | <b>No</b>              |                         |                      |                  |                       |
| <b>Iluminación</b>                   | En términos de luz natural la edificación es:     | <b>Oscura</b>            | <b>Clara</b>           | <b>Luminosa</b>         |                      |                  |                       |
|                                      | Cuáles son las habitaciones más iluminadas        |                          |                        |                         |                      |                  |                       |
|                                      | Cuales son las habitaciones más oscuras           |                          |                        |                         |                      |                  |                       |
| <b>Ventilación</b>                   | Cuántas horas por día enciende la luz artificial  | 2-3                      | <b>4-5</b>             | 6-más                   |                      |                  |                       |
|                                      | Cuántas horas por día abre las ventanas           | <b>2-3</b>               | 4-5                    | 6-más                   |                      |                  |                       |
|                                      | ¿Tiene problemas con corrientes de aire interior? | <b>SI</b>                | <b>No</b>              |                         |                      |                  |                       |
| <b>Acústico</b>                      | ¿Tiene problemas con los olores prolongados?      | <b>SI</b>                | <b>No</b>              |                         |                      |                  |                       |
|                                      | Tiene problemas con el ruido?                     | <b>SI</b>                | <b>No</b>              |                         |                      |                  |                       |
| <b>Vegetaciones</b>                  | Tiene jardín en el exterior?                      | <b>No</b>                | <b>SI</b>              | <b>Exótica</b>          |                      |                  |                       |
|                                      | Tiene plantas en el interior?                     | <b>No</b>                | <b>SI</b>              | <b>Exótica</b>          |                      |                  |                       |
| <b>5. Configuración de la forma</b>  |   |                          |                        |                         |                      |                  |                       |
| <b>Sistemas pasivos</b>              | Protección solar                                  | Profundidad de cubiertas | Estructuras de soporte | Árboles                 | Balcón y galerías    |                  |                       |
|                                      |   | Vidrio antisolar         | Telas y toldos         | Pantallas celosías      | Partesoles           |                  |                       |
|                                      |   | Persianas                | ninguno                |                         |                      |                  |                       |
|                                      | Calentamiento                                     | agua                     | Gas                    | Electricidad            | Solar                |                  |                       |
|                                      |   | aire                     | Gas                    | Electricidad            | Solar                |                  |                       |
|                                      |   | alimento                 | Gas                    | Electricidad            | Solar                |                  |                       |
| enfriamiento                         | habitación  | Gas                      | Electricidad           | Solar                   |                      |                  |                       |
|                                      | alimento  | Gas                      | Electricidad           | Solar                   |                      |                  |                       |
| <b>Sistemas activos</b>              | Inclinación de Cubierta                           | Λ Π ∩                    |                        |                         |                      |                  |                       |
|                                      | aire  | <b>Ventiladores</b>      | refrigeración          | extractores             |                      |                  |                       |
|                                      | agua  | calentón de agua         | <b>Ninguno</b>         |                         |                      |                  |                       |
| <b>6. La Energía</b>                 |   |                          |                        |                         |                      |                  |                       |
| <b>Electrificación</b>               | Fuente de energía                                 | <b>Cfe.</b>              | Generador              | Eólica                  | Solar                |                  |                       |
|                                      | Producción de energía                             | <b>No</b>                | SI                     |                         |                      |                  |                       |
| <b>Agua</b>                          | Iluminación                                       | <b>Cfe</b>               | Solar Eólico           | Gas butano Velas        | Consumo mensual Kw/h |                  |                       |
|                                      | Fuente  | <b>red municipal</b>     | Pozo                   | Pipa                    | Mar                  | Desalinizador    | Recolección de lluvia |
| <b>Combustibles</b>                  | Consumo mensual de agua                           |                          | <b>M3</b>              |                         |                      |                  |                       |
|                                      | Combustible para alimento                         | Electricidad             | Solar                  | Gas natural             | Gas butano           | Carbón           | Residuos sólidos      |
|                                      | Combustible para refrigerar                       | <b>Electricidad</b>      |                        | Solar                   | Gas                  |                  |                       |
|                                      | Consumo mensual combustible                       |                          |                        | 5 15 33 45 Kg.          |                      |                  |                       |
|                                      | combustible para calentar agua                    | Electricidad             | Solar                  | Gas                     | Carbón               | Residuos sólidos |                       |
|                                      | combustible para calentar las habitaciones        | Electricidad             | Solar                  | Gas                     | Carbón               | Residuos sólidos |                       |
| <b>7. Los Residuos</b>               |   |                          |                        |                         |                      |                  |                       |
| <b>Líquido</b>                       | separación de aguas residuales                    | <b>1 red</b>             | 2 redes                | 3 redes                 |                      |                  |                       |
|                                      |   | Todo                     | Negras + gris          | Negras+grises+pluviales |                      |                  |                       |
|                                      | Aguas grises                                      | <b>Ninguno</b>           | Tratamiento            | Reutilización           |                      |                  |                       |
|                                      | Aguas negras                                      | <b>Ninguno</b>           | Tratamiento            | Reutilización           |                      |                  |                       |
|                                      | Aguas pluviales                                   | <b>Ninguno</b>           | Utilización            | Almacenaje+uso          |                      |                  |                       |
|                                      | Destino final del agua                            | Red municipal            | Fosa                   | Mar                     | Arroyo               | Rio              | Reuso                 |
| <b>Sólidos</b>                       | Tipo de residuo generado                          | <b>No reciclable</b>     | Reciclable             | Orgánico                |                      |                  |                       |
|                                      | Disposición del residuo                           | Sólidos                  | Recicla                | <b>No Recicla</b>       |                      |                  |                       |
|                                      |   | Orgánicos                | Recicla                | <b>No Recicla</b>       |                      |                  |                       |
| <b>Aire</b>                          | Emissiones  | Combustión               | Olores                 | Sanitarios              |                      |                  |                       |
| <b>Disposición de la edificación</b> |   | <b>No Desmontable</b>    | Desmontable            | <b>No reciclables</b>   | Reciclables          |                  |                       |

