

EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA (PFC)

JEAN PIERRE CROUSSE



Proyecto de fin de carrera: CITE maricultura / Martha Montalvo.

Enseñar Arquitectura es una de las tareas más complejas en la que nos vemos envueltos los arquitectos que nos dedicamos a ello.

Ya la tarea de definir qué es Arquitectura es tan ardua y evasiva que el formular cómo se debe de enseñarla, indisoluble de una idea precisa sobre la Arquitectura, es una tarea, en el mejor de los casos, reductora y parcial.

Puede ser cierta la afirmación de Hans Hollein en el sentido de que “todo es arquitectura”, pero no se puede enseñar “todo”: la tarea consiste, quizás, en lograr enseñar “algo” que cree las condiciones para luego hacer “todo”.

En Arquitectura, hay elementos invariables que la definen, pero, también, “instrumentos” para hacerla que evolucionan continuamente.

La Arquitectura nace de la necesidad de habitar el mundo, y ella nos permite hu-

manizar el espacio natural: desde siempre hemos conferido a los espacios nombres, usos y cualidades que no son otra cosa que nuestra interpretación del mundo mismo. Cuando este nuevo espacio creado por el hombre (geometrizado, medido y modelado) responde a nuestros sueños y aspiraciones, y no sólo a nuestras necesidades, deja de ser mera construcción para volverse arquitectura. Esta idea es vigente desde el primer dolmen y desde la primera huaca hasta hoy.

Los “instrumentos” para crear estos espacios significativos han cambiado con el tiempo: el avance técnico, la especialización y la complejización creciente de la sociedad han hecho del proyecto arquitectónico un útil cada vez más importante en la construcción de la Arquitectura.



El taller es (o, por lo menos, debería ser) el lugar donde el alumno experimenta el acto de proyectar, que representa la centralidad de nuestra práctica profesional. Sin embargo, el proyecto no es sino un medio para transmitir de la manera más precisa la idea arquitectónica, los sueños y aspiraciones de un individuo o de una sociedad en un espacio humanizado, concreto y real.

Entendemos que este acto de proyectar como el proceso de transformación no lineal (simultaneidad de procesos inductivos y deductivos) de unas variables, tendiente a su formalización futura, es un acto de ordenar y discriminar, en donde la elección, la síntesis y la jerarquía (entendidas como “puesta en relación” de variables distintas) son actos primordiales para crear estos espacios significativos.

En nuestra profesión, la edificación, la “realidad física de la Arquitectura” es lo único

que permite confirmar la pertinencia de las hipótesis establecidas en el proyecto. Tenemos confirmación de esto permanentemente: ¿cuántos “buenos proyectos” ganados en concursos internacionales, elegidos por los mejores jurados posibles, se revelan un fracaso cuando se realizan?

Es sólo viviendo y experimentando los espacios imaginados a través del proyecto arquitectónico que podemos evaluar su pertinencia. Es extremadamente raro ser conmovido por un proyecto expresado en planos y maquetas, mientras que la buena arquitectura lo hace cuando estamos en contacto con ella. Y si bien la precisión creciente de los útiles de representación del proyecto nos permite imaginarnos el resultado construido, la sensación óptica, espacial y temporal sólo puede ser experimentada con la Arquitectura.

En ello, radica la dificultad del aprendizaje de la Arquitectura. El estudiante se ejercita en la elaboración del proyecto arquitectónico sin tener la oportunidad de verificarlo en arquitectura. La formación del estudiante se basa en la creación de hipótesis que no son verificables. Dichas hipótesis no están sometidas a las variables que intervienen a lo largo del complejo proceso que lleva de una idea expresada en un proyecto a la realidad construida; y sin esta realidad construida, tampoco puede verificarse lo que de específico tiene la Arquitectura, lo que la diferencia de la construcción.

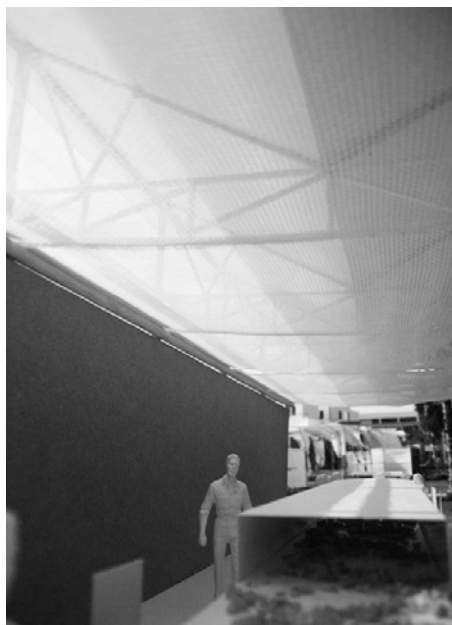
De ello, se concluye que las estrategias aplicables al proyecto arquitectónico con fines pedagógicos no pueden ser las mismas que utilizamos normalmente en la vida profesional para elaborar un proyecto.

Hace falta, pues, idear estrategias de proyecto que permitan un cierto grado de verificación, o, por lo menos, que permitan entender la complejidad del proceso real que permite concretar un proyecto en arquitectura.

La cátedra del PFC investiga en este sentido. El proyecto arquitectónico, entendido como un proceso no-lineal de prefiguración, es abordado subvirtiendo el orden usual de aproximación con el objetivo de deconstruir el proceso proyectual para reconstruir un proyecto de mayor complejidad.

El objetivo es doble. Por un lado, se busca romper con los automatismos que adquiere el alumno durante su formación, para hacerlo experimentar en lo aún no conocido; de cierta manera, se trata de desaprender para avanzar por una vía propia, tal como lo proponía Picasso. Por otro lado, la subversión del proceso usual permite que se aborde contemporáneamente distintas escalas de intervención, concentrándose en las pocas variables que atañen a cada una de ellas.

Así, el método empleado antepone la transversalidad de las variables y su combinatoria a la verticalidad y la linearidad del proceso. Privilegia la concentración sobre la calidad del proceso a los criterios cuantitativos.



Bitácora de Militza Carrillo (arriba), espacios ideales de Patrick Webb (medio) y Santiago Martínez (abajo).

Estas escalas y variables son abordadas a través de ejercicios que tienen una determinada autonomía y son realizados casi simultáneamente. La verificación de su pertinencia se asegura por la transversalidad entre ellos, lo que permite en un segundo momento que se interrelacionen y que se “contaminen” progresivamente con los criterios cualitativos aplicados para resolver los ejercicios.

La explicitación en el diseño de la simultaneidad de los procesos deductivos e inductivos se obtendrá a partir del desarrollo paralelo de dos niveles aparentemente opuestos de proyecto: la relación con el territorio y el trabajo sobre el detalle, la elaboración exhaustiva de un espacio determinado, y la conceptualización general, la indagación de la materialidad del proyecto y la elección del lugar.

Los proyectos presentados a continuación se basan en una temática centrada sobre un programa nuevo: los Centros de Innovación Tecnológica (CITE). Partiendo del trabajo desarrollado por Óscar Malaspina (Centro de Innovación Tecnológica para el sector lácteo, Cajamarca), se obtuvo la colaboración del Ministerio de Producción, a través de Inés Carazo, directora de los CITE, para evaluar la pertinencia de los proyectos.

Los alumnos ingresan al proyecto no a través de un lugar, sino a través de la investigación de un producto o de una situación que cumpla con los requisitos para implementar un CITE: fuerte potencial económico en el mercado interno y externo del producto, necesidad de innovación tecnológica, producción desarrollada por las PYME.

La pertinencia del producto elegido es evaluada por el Ministerio, quien funge de “cliente”, aprobando, junto con la cátedra, la elección del alumno. La Dirección de los CITE aconseja a los alumnos sobre personas relacionadas con su producción o con organismos interesados en desarrollar el CITE para profundizar en el tema elegido.

El estudio del producto, sus zonas de cultivo o producción, la existencia de organismos relacionados con su promoción y/o investigación determinan el lugar geográfico donde el CITE será propuesto.

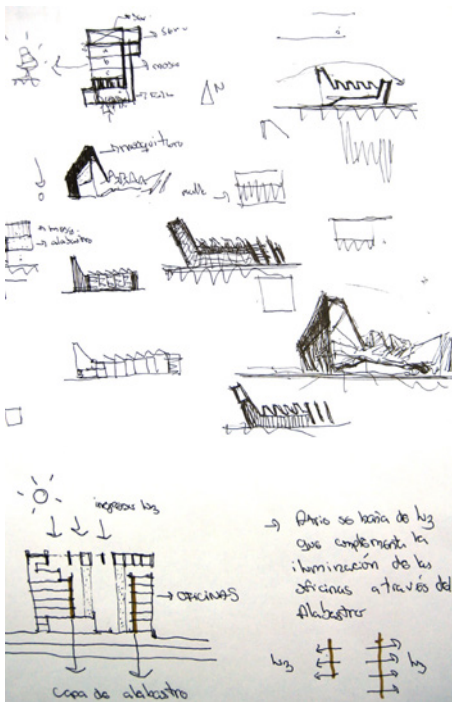
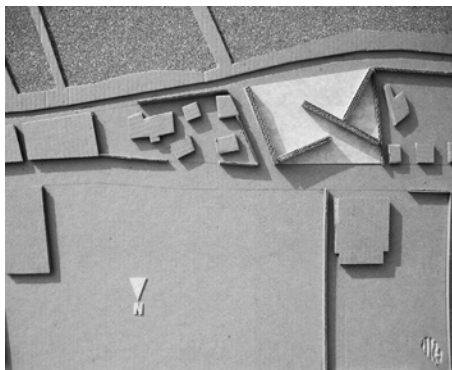
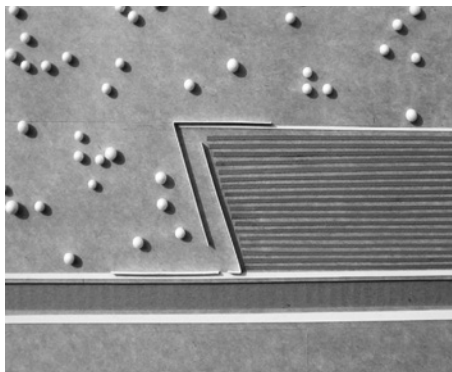


Figura de Patrick Webb y Lorena Hurtado (arriba). Bitácora y agenda cultural de César Tarazona (abajo).

Durante este período de análisis, el alumno establece una “hipótesis conceptual operativa”, una labor de síntesis bajo la forma de una frase clave que guiará el desarrollo del trabajo y caracterizará el proyecto.

Una vez definidos el tema y el lugar, el proyecto parte en dos direcciones paralelas guiadas por la frase clave.

En la primera (análisis inductivo), se desarrolla la célula espacial característica del proyecto en adecuación con el producto elegido (por ejemplo: sala de exposición, laboratorios, aulas), sin condicionantes externas, salvo las que afecten directamente su calidad de habitabilidad (condiciones ambientales) y materialidad. El objetivo es diseñar un espacio ideal que explore y establezca criterios cualitativos del proyecto arquitectónico.

En la segunda (análisis deductivo), se investiga los datos externos (el contexto, en su acepción más general) para llegar a la determinación de una figura arquitectónica situada en el contexto físico. Esta figura está desprovista de elementos característicos del proyecto, como volumen, programa y materialidad, para concentrarse sobre la estrategia de implantación en el lugar y sobre la “protoforma” arquitectónica.

La confrontación de estos dos ejercicios dará inicio al anteproyecto arquitectónico. La figura y el espacio ideal constituirán los referentes para el desarrollo sucesivo del proyecto, de modo que, al introducir las distintas variables de complejidad, sus objetivos iniciales sean mantenidos.

El desarrollo de la investigación y del proyecto es consignado en dos documentos distintos:

- Un cuaderno de bitácora, que constituye el medio para explicitar el proceso proyectual. En él, está consignada la totalidad de los documentos gráficos de la investigación proyectual.
- Una agenda cultural, que consigna el análisis crítico y la investigación de precedentes, las investigaciones paralelas al proyecto y los textos y gráficos no directa-



Innovación material. Proyectos de Elizabeth Añaños (arriba) y Manuel Cabrejos (centro y abajo).

mente relacionados con él, pero que tienen influencia en él.

El segundo semestre está dedicado a la profundización del anteproyecto. El método privilegia una profundización selectiva del proyecto arquitectónico de cada alumno, mediante la cual, se obtiene un abanico general de temas analizados con la lectura colectiva de los PFC, con el objetivo de reducir la demanda cuantitativa y de aumentar la exigencia cualitativa de los proyectos.

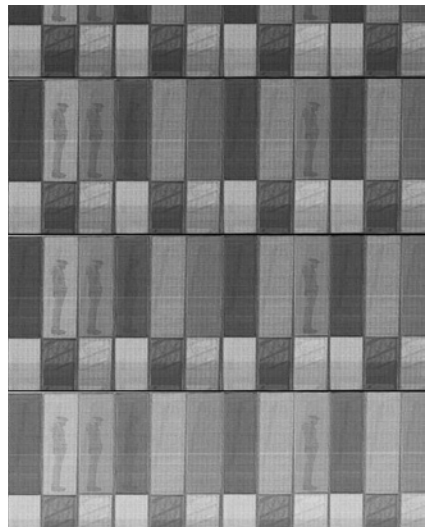
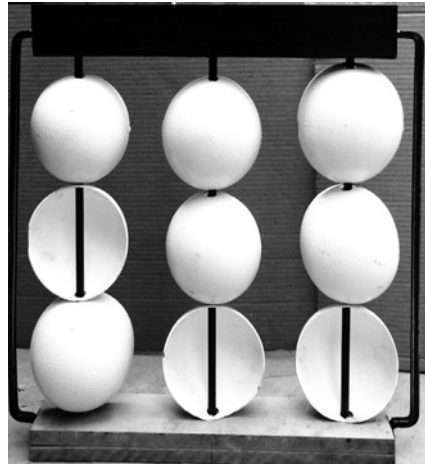
La transversalidad durante el desarrollo del proyecto está definida por una serie de ejercicios realizados de manera casi simultánea. La creación de un “material” que sea pertinente para el lugar, el clima y el anteproyecto presentado; la elaboración de una “sección típica” a nivel de detalle y la investigación sobre sistemas técnicos se hacen en forma paralela y anterior al desarrollo del proyecto.

Un cuaderno de estudios técnicos constituye el medio para explicitar estos aspectos de la profundización del proyecto. Se emplea a lo largo del segundo semestre y se suma al cuaderno de bitácora y a la agenda cultural iniciados en el primer semestre.

Durante este proceso de elaboración, se hace uso de múltiples medios de representación; pero se hace hincapié en el recurso de la maqueta como medio de verificación de las intenciones proyectuales.

Las críticas y las discusiones sobre los proyectos son responsabilidad conjunta de la cátedra y del grupo de alumnos; durante éstas, se privilegia la producción colectiva del conocimiento mediante el análisis crítico de trabajos individuales.

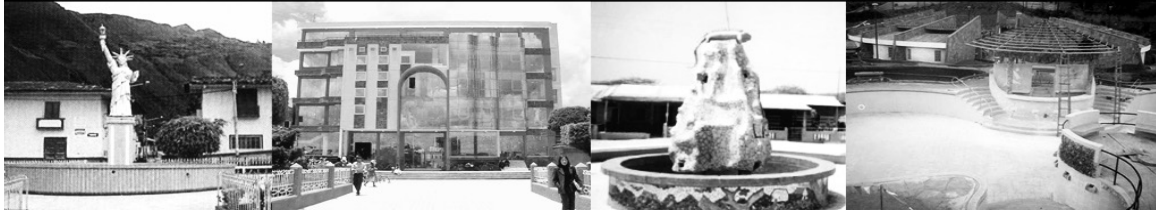
Luego de dos semestres de taller y aproximadamente cuatro meses suplementarios de preparación, el alumno sustenta su proyecto ante un jurado internacional compuesto por representantes de la cátedra, de nuestra facultad y de profesores provenientes de facultades extranjeras reconocidas. Los siguientes proyectos ilustran los resultados de este proceso.



Innovación material. Proyectos de Diana Puga (arriba), Sebastián Cilloniz (medio) y César Tarazona (abajo).



La inesperada prosperidad minera y el mal uso de sus recursos ha traído como consecuencia edificios que no contribuyen al desarrollo



Una arquitectura comprometida con el desarrollo debe encontrar una estrategia para enfrentar esta situación.



Cajamarca reúne condiciones favorables para una proyecto de desarrollo: OPORTUNIDAD (recursos), POTENCIAL (derivados lácteos) y NECESIDADES (pobreza)



CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CITE) PARA EL SECTOR LÁCTEO EN CAJAMARCA

ÓSCAR MALASPINA

El proyecto del Centro de Innovación Tecnológica para el Sector Lácteo (CITE-LAC) en Cajamarca surge como una posible respuesta a una serie de interrogantes e hipótesis planteadas al momento de enfrentar un proyecto final de carrera en un país como el nuestro: un país que a pesar de haber tenido un crecimiento económico sostenido impresionante en los últimos años no ha sido capaz de reflejarlo en la vida de las personas con menos recursos.

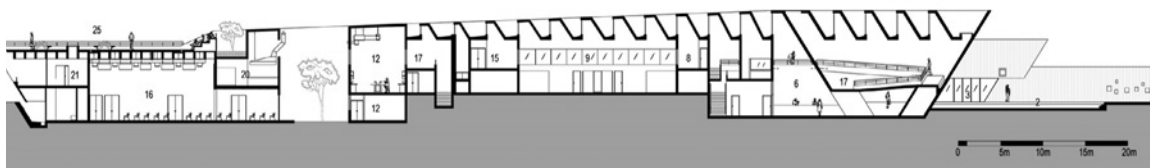
Uno de los aspectos en el que más se evidencia esta brecha es la industria minera. Si bien ésta es una actividad que siempre

genera polémica, no se puede negar que ha hecho grandes aportes económicos al país; sin embargo, no se está aprovechando al máximo las posibilidades de esta coyuntura. Un claro ejemplo es la situación en torno al canon minero, el cual se ha incrementado en un 33 438% en sólo diez años, pasando de S/. 15 millones a S/. 5 156 millones.

Este rápido crecimiento económico ha desbordado la capacidad de acción de muchos de sus beneficiarios, los cuales no han sabido qué hacer con este dinero y finalmente no se ha usado, o lo que es peor, se ha usado inadecuadamente:



1) Plaza CITE-LAC / 2) Espejo de agua / 3) Ingreso / 4) Sala de exposiciones / 5) Hall de distribución / 6) Zona de venta a productores / 7) Sala de reuniones / 8) Oficina / 9) Miniplanta procesadora / 10) Andén de carga y descarga / 11) Sala de máquinas / 12) Laboratorio / 13) Of. incubadora de empresas / 14) Ingreso centro de convenciones / 15) Aula / 16) Sala de usos múltiples (SUM) / 17) Circulación de visitantes / 20) Cocina / 21) Cafetería – restaurante / 25) Mirador.



Primera planta y corte longitudinal.

palacios municipales de cinco pisos, con lunas polarizadas, en lugares donde más del 85% de sus habitantes no tiene servicios de desagüe ni electricidad; modernas plazas de toros; losas deportivas; piscinas; monumentos al lagarto, a la maca, etc.

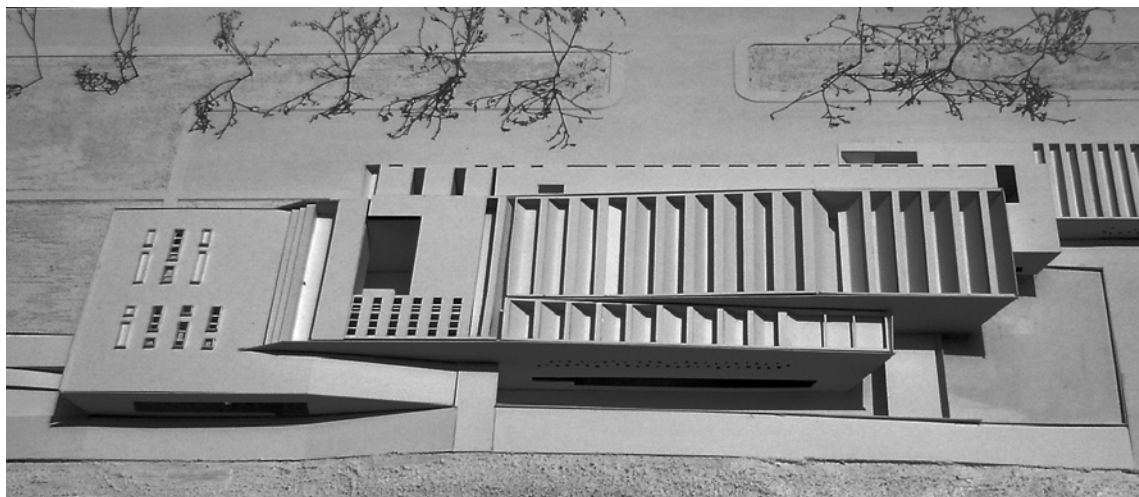
ESTRATEGIA PROPOSITIVA

Dentro de esta perspectiva, preguntas como: *¿Cuál es el rol del arquitecto en un contexto como el peruano? o ¿Cómo el arquitecto puede intervenir en la concepción de un proyecto de desarrollo inclusivo?* son interrogantes que dan pie a una hipótesis: se propone que el arquitecto debe ser un actor y dinamizador social proactivo, capaz de encontrar o generar las condiciones favorables —eco-

nómicas, sociales, culturales y políticas— para concebir o identificar un proyecto de desarrollo. Por esta razón, se optó desde el inicio no elegir, sino descubrir el proyecto durante el proceso de búsqueda de tales condiciones favorables. Este proyecto en Cajamarca se considera como la materialización de una respuesta específica a las condiciones favorables halladas en ese momento: una oportunidad económica y política, pues Cajamarca no sólo es uno de los departamentos que más dinero recibe por concepto de canon, sino que, paradójicamente, es uno de los departamentos que menos lo utiliza debido a la falta de proyectos profesionales que puedan pasar a través del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).



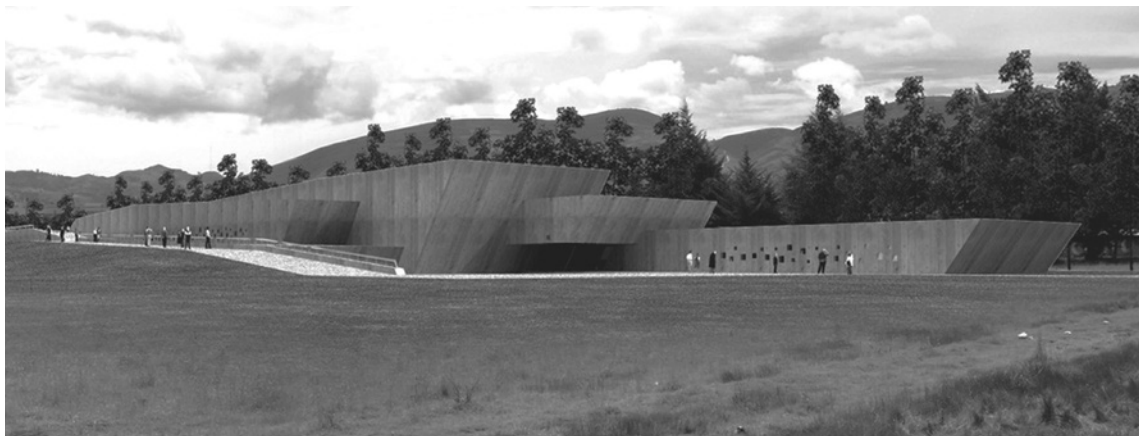
Vista frontal del CITE – LAC.



Vista aérea de la maqueta.



Vista del foyer del CITE-LAC.



Vista peatonal del CITE-LAC.



Vista del corredor de visita a la miniplanta de derivados lácteos.

UN POTENCIAL CULTURAL

La industria de los derivados lácteos (IDL) en Cajamarca (queso, manjar blanco, mantequilla y yogur) posee una larga tradición cultural, goza del reconocimiento de la calidad de sus productos a nivel nacional y ocupa a más del 10% de su población. Es por ello, que se le considera como una de las actividades con más perspectivas de desarrollo dentro de la región.

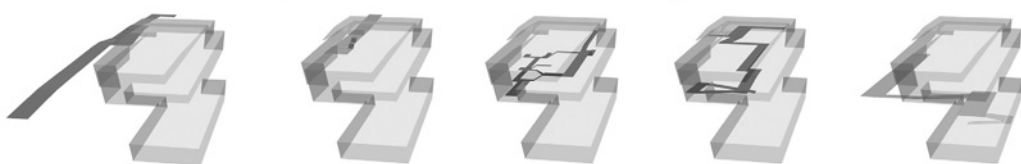
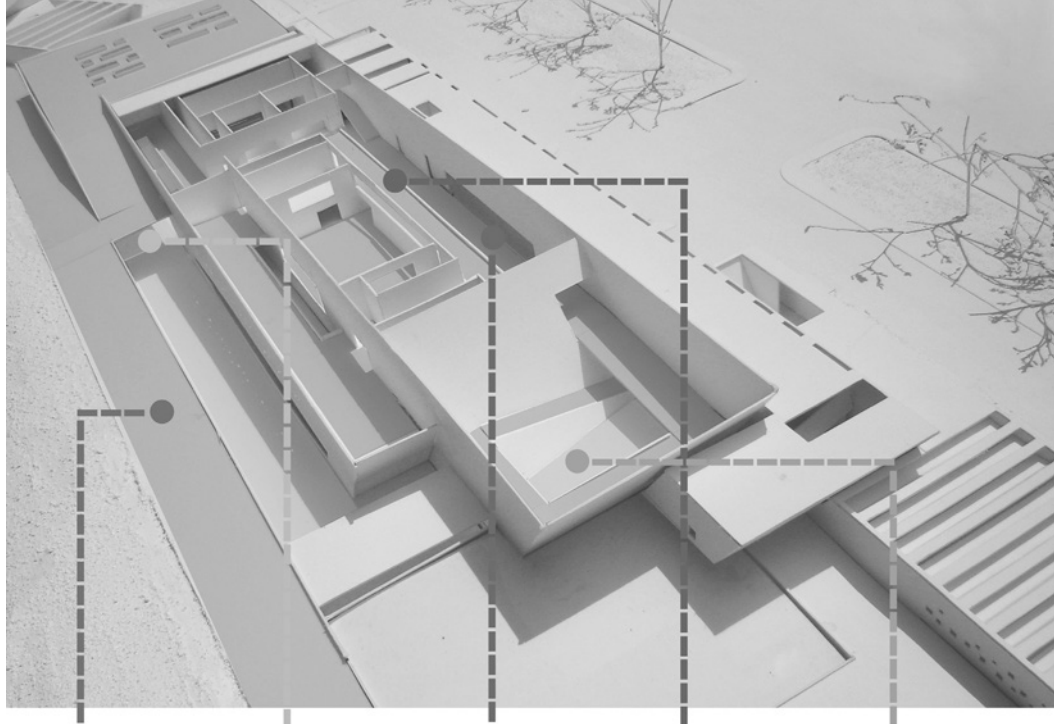
UNA NECESIDAD SOCIAL

Cajamarca es considerado el segundo departamento más pobre del Perú. La industria de los derivados lácteos no es ajena a

esta realidad: la informalidad, la falta de condiciones de salubridad, de capacitación y de tecnología han significado un obstáculo tremendo para el desarrollo de esta actividad.

PROYECTO AL DESCUBIERTO

La etapa exploratoria llega a su fin, ya que las condiciones favorables halladas hasta el momento son suficientes para proponer una respuesta específica a esta situación particular. Entonces, se decide proponer como PFC un Centro de Innovación Tecnológica para el sector lácteo (CITE-LAC) en Cajamarca, por considerar que esta propuesta es una de las que mejor responde a las condiciones halladas.



FLUJO DE ESP. COLECTIVO F. DE C.CONVENCIONES FLUJO INTERNO FLUJO DE VISITAS FLUJO DE INGRESO

El CITE-LAC se concibe como un proyecto de flujos, en donde cada actor tiene su propia vía. La superposición de rampas permite que cada programa funcione en paralelo sin que se dividan espacialmente.

Los CITE son los socios tecnológicos de las empresas. Las ayudan a elevar su capacidad de innovación y a alcanzar mayor competitividad y productividad; además, facilitan y fomentan el cambio, la mejora de la calidad y la diferenciación de productos.

CITE-LAC CAJAMARCA

El CITE-LAC es un proyecto que beneficiaría no sólo a la IDL en Cajamarca —al brindarle asesorías técnicas y una infraestructura tecnológica adecuada—, sino también al turismo —al convertirse en un hito representativo de la ciudad y de su cultura—, contribuyendo de esta manera a fortalecer la identidad cajamarquina y su riqueza turística. Asimismo, es un proyecto multiprogramático que tiene una miniplanta procesadora de derivados lác-

teos, laboratorios, aulas de capacitación, oficinas, incubadora de empresas, biblioteca especializada, una circulación especial para visitas guiadas, zona de degustación y cafetería, salas de exposición y un pequeño centro de convenciones.

LOCALIZACIÓN

La cuenca lechera de Cajamarca es una de las que mayor densidad de producción de leche tiene, además de tener uno de los mejores entornos comerciales. Por ello, el CITE-LAC se ubicará en Tar-Tar, un terreno de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Cajamarca, localizado en Baños del Inca, distrito que queda a cuatro kilómetros de la ciudad de Cajamarca y donde existe una gran concentración de instituciones relacionadas con el sector productivo y educativo.

CONCEPTO DE DISEÑO

El diseño del CITE-LAC consiste en una propuesta arquitectónica que responde básicamente a dos inquietudes generales: la relación espacial entre diferentes ambientes y/o programas y la relación del usuario público con el paisaje a través del edificio.

Dado que el proyecto construido se asentará en una zona marginal entre la ciudad y el campo, éste trata de producir un encuentro amable a través de la construcción de una topografía de pliegues. Rampas públicas que permiten generar al final del recorrido un gran espacio colectivo que se pueda usar como mirador o espacio para ferias de productores. Así, el proyecto se envuelve dentro de un gran espacio colectivo de manera que no discrimina la relación de cualquier habitante con el paisaje.

El CITE-LAC define su zonificación interior a partir de la relación-función que cada uno de los ambientes tiene con la ciudad y/o con el paisaje. Así, se determina realmente cuáles son los ambientes interiores con vista indispensable al paisaje, y luego el proyecto se cierra en sí mismo apostando por la calidad de los espacios interiores. De esta manera, se logra una apertura total hacia el paisaje de los espacios colectivos generados, sin que por ello el edificio pierda seguridad.

Debido al carácter multiprogramático del CITE-LAC, éste se concibe como un proyecto de flujos, en donde cada actor tiene

su propia vía. Entonces, se permite que todos los programas puedan funcionar de forma paralela sin que se crucen, pero, además, sin que se dividan espacialmente: para ello, se crea toda una serie de rampas y desniveles a través de los cuales el programa se va superponiendo sin congestionarse.

Como Cajamarca tiene un serio problema de falta de agua en los meses secos, la minera Yanacocha ha iniciado una campaña de correcta administración del agua en tiempo de lluvias. Así el CITE-LAC, concibiéndose dentro de un proyecto educativo, se suma a estos esfuerzos y canaliza el agua de lluvias que cae sobre su superficie para que pueda ser almacenada en reservorios y luego ser usada como agua de riego en las investigaciones del área de mejoramiento de pastos.

REFLEXIÓN FINAL

El proyecto trata de no ser sólo una reflexión o propuesta académica al margen de la realidad, sino que busca transmitir a través de la “imagen arquitectónica” ideas y propuestas de desarrollo en el mundo real. Es por ello, que busca ser difundido en la mayor cantidad de medios de comunicación que no necesariamente estén relacionados con la Arquitectura. Hasta la fecha, el proyecto ya ha sido publicado en importantes portales de temas lecheros como Perú Láctea y Fiagro, y ha suscitado algún tipo de debate y reflexión en torno al tema.



Collage de los granos.

CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CITE) DE CEREALES Y GRANOS ANDINOS EN AREQUIPA

MILITZA CARRILLO

Los cereales y granos andinos son plantas oriundas del área de la sierra de América del sur y comprenden, entre otros, la quinoa, la *kiwicha* y la cañihua: productos de gran valor nutricional con grandes posibilidades de producción (a nivel de las familias rurales) y de preparación, además de estar vinculados a la identidad cultural andina.

¿QUÉ SUCEDE CON LOS GRANOS ANDINOS?

Algunas de las noticias que encontramos sobre estos productos en los periódicos son: "La tendencia mundial se dirige a consumir productos nutraceuticos. El Perú tiene el potencial, pero requiere invertir

en ciencia y tecnología" o "La *kiwicha*, un producto oriundo del país, es utilizado incluso en la alimentación de los astronautas. Pese a este tipo de riqueza genética, el Perú aún no traza una estrategia para sacarle provecho". (Fuente: El Comercio, 2007). A través de estas noticias podemos observar el potencial existente, así como su limitado aprovechamiento.

Al introducirnos en el tema de los granos andinos, encontramos que la principal zona de producción y rendimiento se ubica en el sur del país, en los departamentos de Arequipa, Cusco y Puno. Parte de esta producción, se exporta principalmente a Estados Unidos, Alemania y Japón bajo diferentes



Perspectiva del ingreso al CITE.

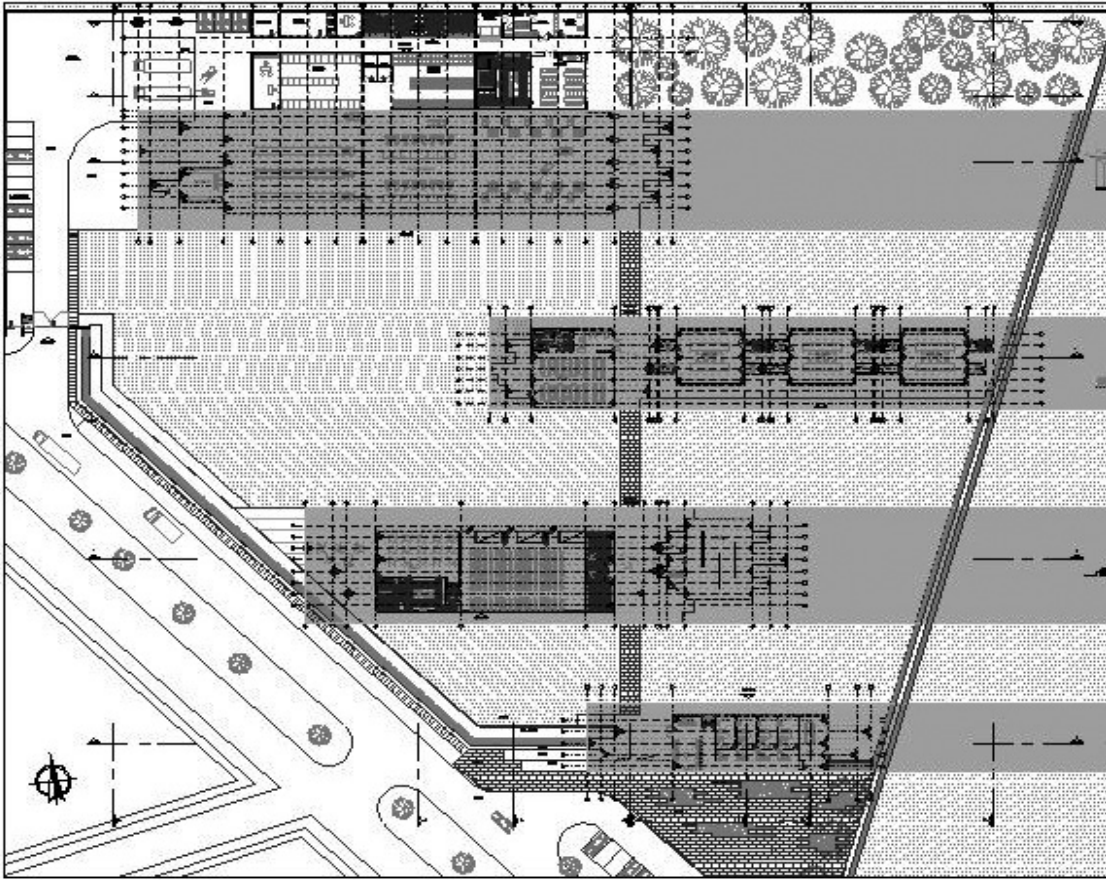
formas; pero, la demanda es mayor que la oferta, la tecnología empleada es mínima y las carencias económicas de los pobladores-productores son muchas.

En síntesis, podemos decir que entre los factores a favor del cultivo de estos productos encontramos la existencia de un mercado urbano, sus propiedades nutritivas, el estar vinculados a una identidad cultural y el impacto que se generaría en el desarrollo económico, el cual ayudaría a aliviar la situación de pobreza. Sin embargo, el mayor problema es la falta de desarrollo de un programa integral que considere la promoción de estos cultivos para el desarrollo de nuevos mercados. Es así como la creación de un CITE de cereales y granos andinos permitiría fomentar la agroindustria, priorizar la investigación y la experimentación, generar actividades para insertar los granos andinos en el ámbito del turismo gastronó-

mico, organizar muestras y degustación de cocina regional en la que se utilice estos granos, difundir masivamente su consumo en la población (considerar los comedores escolares, comunales y hospitales como medios para introducir su consumo en la población), estandarizar su calidad y dar capacitación sobre los cultivos.

PROCESO DE DISEÑO

Al trabajar el tema de los granos andinos, al área de investigación resultará prioritaria debido a la diversidad genética de estos cultivos. Es por ello, que el espacio ideal del proyecto son los laboratorios: de calidad, biotecnología y fitopatología. El área de investigación requiere contar con una hectárea de cultivo como espacio mínimo para poder realizar los diferentes estudios y pruebas a las plantas. Al elaborar el programa del proyecto, que incluye un centro



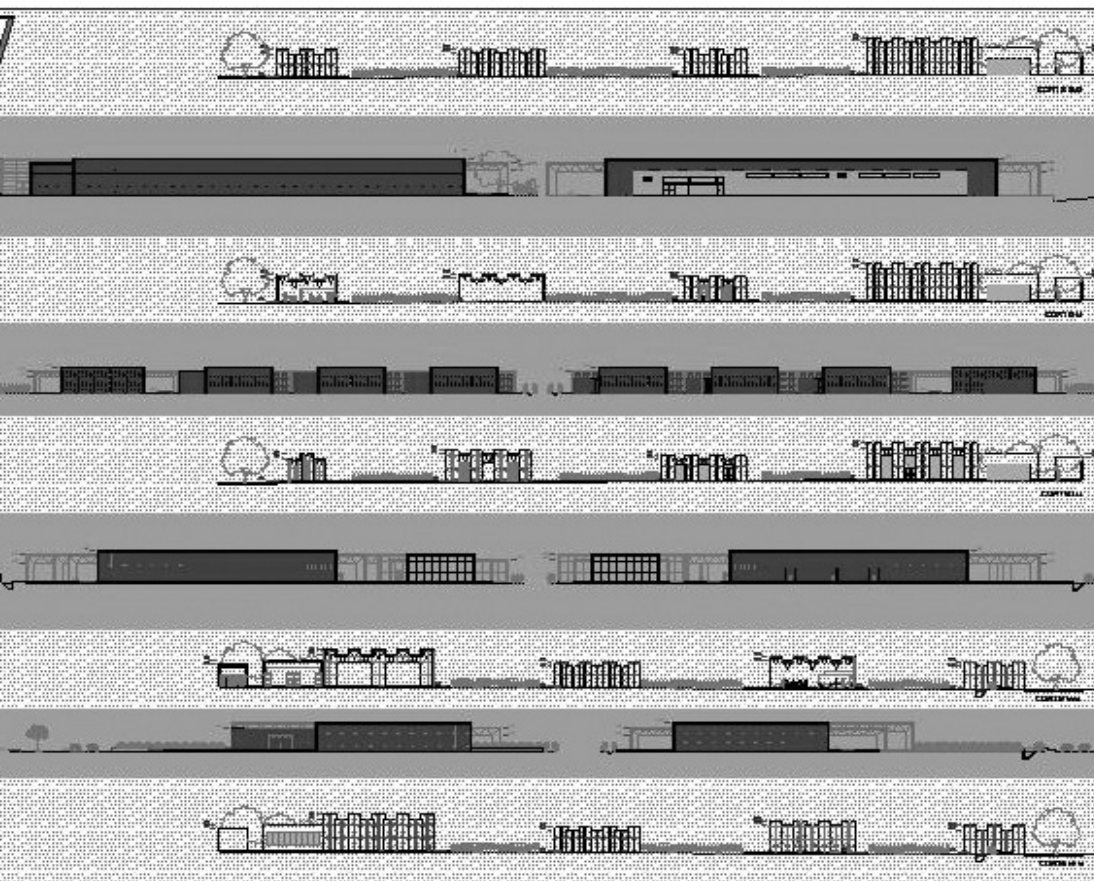
Planta, cortes y elevaciones del proyecto.

de producción con almacenes y servicios, laboratorios, biblioteca, sala de exposiciones, sala de usos múltiples, cafetería y administración, el área estimada llegó a medir 3 350 m², sólo un tercio del área de cultivo requerida. Entonces, se formuló la primera interrogante sobre la relación que debería existir entre el programa y el área de cultivo, entre lo edificado y el espacio verde, entre el lleno y el vacío. Estos dos aspectos del programa podrían estar separados o podrían tratar de entretorsearse y vincularse, haciendo que el límite entre ambos sea mucho más flexible.

Hasta ese momento, se había obtenido información diversa sobre los cultivos, mas no habían sido vistos en el campo. El saber cómo lucían sería determinante para el desarrollo del proyecto, ya que la diversidad genética mencionada, se ve reflejada

en una diversa gama de colores como el amarillo, naranja, rojo, fucsia y violeta. Existirían, entonces, 10 000 m² de cultivos de colores, produciendo un paisaje interesante que podría ser visto desde todos los espacios del CITE. Al querer mostrar estos cultivos, los volúmenes deberían permitir ver lo que acontece en el exterior, deberían “dejar ver”, y es por ello, que parte de la materialidad del edificio es transparente: para poder “dejar ver a través de”.

Las líneas de arado de cultivo podrían llegar hasta un muro que constituyese el límite del edificio, o estas líneas de cultivo podrían tratar de “conversar” con la volumetría, generando líneas de arquitectura en ésta. Las líneas podrían ser unas bruñas en el muro o generar espacios diferenciados y marcados para posibilitar que la línea de lo construido fuera mucho más acentuada



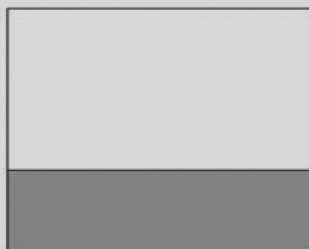
y clara. Así, se generaría una influencia del cultivo sobre lo construido: hay una intención de desmembrar o partir un volumen y de hacer que las líneas del arado se conviertan en líneas de arquitectura que cobijen el programa planteado. Las ideas de “la arquitectura como arados de cultivo” y el “dejar ver a través de”, por el tema del color de los cultivos, ayudaron a conformar la frase clave que conduciría el desarrollo del proyecto: “arados transparentes”. Estos arados transparentes buscaban ser muy sólidos en un sentido (para que tengan estabilidad) y por el otro, ser más traslúcidos para que permitieran ver el exterior.

Luego, se retomó el análisis sobre el lugar de intervención. Existían tres probables lugares para el desarrollo del CITE: Arequipa, Cusco y Puno. Para escoger el lugar, se evaluó diferentes aspectos y se eligió la

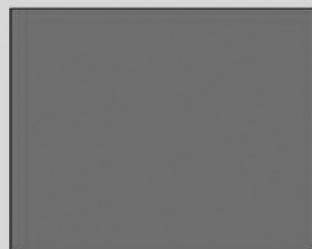
ciudad de Arequipa, ya que presenta condiciones climatológicas favorables, cuenta con riego tecnificado, hay mayor disponibilidad de materia prima, así como de servicios y mano de obra, y cuenta con mayores facilidades para el transporte.

El CITE requería un terreno amplio para el área de cultivo; debía estar cerca de la ciudad, por los servicios y los insumos que emplearía, y de las áreas de cultivo de los pobladores para poder brindarles capacitación; y se optaría por uno de los terrenos que se encuentran en el límite de lo construido y el área agrícola para posicionar un proyecto que presenta también esta dualidad entre lo edificado y lo natural. En cuanto al contexto del terreno que se intervendrá, se encuentra hacia un lado, una urbanización con la tipología de damero y la curva de la carretera que ha generado un

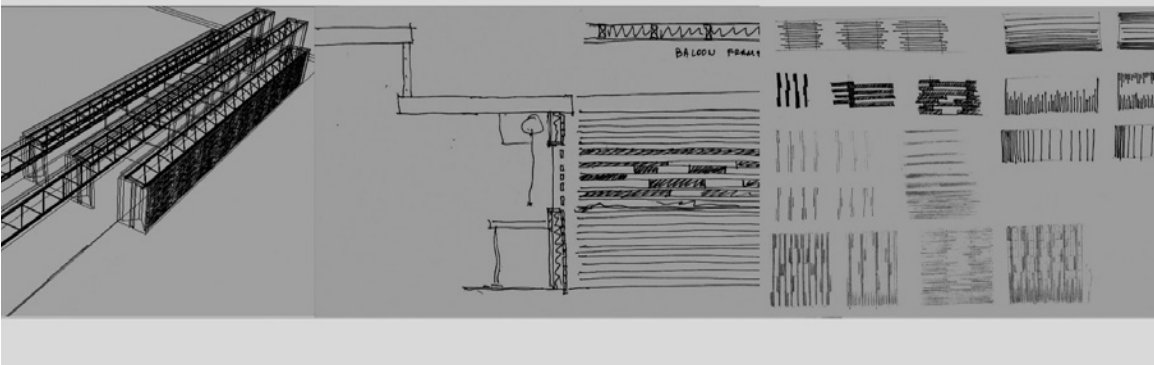
PROGRAMA	M2
ALMACENES Y SERVICIOS	800
CENTRO DE PRODUCCIÓN	1200
BIBLIOTECA	150
LABORATORIOS	300
SALA DE EXPO	150
SUM Y CAFETERÍA	500
ADMINISTRACIÓN	250
ÁREA DE CULTIVO	10000



ÁREA EDIFICADA



ÁREA DE CULTIVO



Cuadro y gráfico comparativo de áreas, figura y exploración del lenguaje de la fachada.

tejido amorfo; hacia el otro lado, existen varias parcelas. Se tomará la línea que siguen los campos de cultivo vecinos para adoptarla como línea guía y regidora del proyecto en el terreno.

Al continuar con la investigación, se encontró que el espaciamiento entre los arados era de 70 cm y que cada veinte surcos se podía cambiar la variedad del

cultivo. Estos datos se tomaron en cuenta para el desarrollo de la figura del proyecto, ya que los volúmenes se distanciarían entre sí unos 14 m (veinte surcos de 70 cm cada uno) para poder obtener bandas de cultivos de colores.

La intención de la figura del proyecto fue elaborar volúmenes longitudinales que se insertaran dentro del campo de cul-

tivo y tuvieran vista a éstos desde cualquier zona. El desarrollo de la figura arquitectónica analizó la disposición de los volúmenes de acuerdo con el funcionamiento de los mismos. Por ello, se planteó cuatro volúmenes que concentren el programa requerido: una línea donde se encuentre la zona administrativa, una línea que albergue los espacios de difusión del CITE, una línea encargada de cobijar los espacios de investigación y otra que contenga el centro de producción.

Al mismo tiempo, se analizó las posibles soluciones para la materialidad del proyecto. Por un lado, la estructura debía ser maciza, sólida, utilizando como materia el concreto. El cerramiento se pensó como un filtro que permitiera ver el color de los cultivos, pero que no permitiera ver todo; para lograrlo, se utilizaría unas celosías de madera que variarían de tamaño según el espacio interior.

PROYECTO

Los edificios se encuentran dispuestos de forma paralela y distanciados 14 m entre sí aproximadamente. Estos, a su vez, parten desde el borde del terreno y lo hacen de forma alternada, conectándose por un camino peatonal. El límite entre la calle y el terreno se marcó colocando una banca, plantas bajas y un canal de agua que alimenta los surcos.

Al ingresar al CITE, se encuentra las oficinas administrativas. El siguiente edifi-

cio que se ubica en el camino peatonal es el área de difusión, donde se ha dispuesto una sala de exposiciones, una sala de usos múltiples y la cafetería. Al continuar el recorrido, están la biblioteca y los laboratorios, que conforman el área de investigación. Finalmente, se encuentra el área de producción y el área de servicio. La diferencia de niveles en el techo permite el ingreso de luz constantemente en todo el edificio.

Toda la estructura es expuesta. Las columnas presentan una hendidura de 10 x 20 cm a todo lo largo de ella para que el agua de lluvia que cae en los techos llegue a la zona de cultivo.

El cerramiento está compuesto por módulos de acero y madera a manera de celosías, las que varían de tamaño y disposición. Luego de ubicarse la capa de celosías de madera, hay otro plano de cerramiento, que puede ser de vidrio o cerramiento opaco, dependiendo del ambiente en el que se encuentre.

REFLEXIÓN FINAL

La intención de este texto es explicar brevemente el proceso de diseño. El proyecto de PFC no hubiera sido el mismo sin el proceso que lo antecedió, el cual se alimentó de diferentes aspectos que fue hilvanando hasta concebir un proyecto que respondiera al lugar, a las necesidades de un determinado lugar y a una problemática real.



Planta de canola. Cajamarca, Perú.

CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CITE) DE CANOLA EN CAJAMARCA

JORGE ANDRÉS SOLANO

INSPIRACIONES

El proyecto se gesta a partir de una inquietud personal por algunas problemáticas que aquejan al país y al mundo en la actualidad. La contaminación ambiental —causada por las emisiones vehiculares en la quema de combustibles fósiles—, junto con el alza internacional en el precio del petróleo, ha llevado a empresas en muchos países a reorientar su producción agrícola a la generación de biocombustibles. La demanda por estos productos y su mayor valor en el mercado han ocasionado la reducción cada vez mayor del área cultivada destinada a producir alimentos. El efecto inmediato es un incremento en el costo de vida: a mayor demanda y menor producción, suben los precios de los productos de primera necesidad. Por lo tanto, la comida es cada vez más cara y, en países como el Perú, con niveles de pobreza muy altos, el efecto es peor que en otros países.

CANOLA

Frente a este problema, nació la idea de plantear una respuesta a través de un proyecto arquitectónico que contribuyera a su solución. El proyecto debe ser pensado como un esfuerzo local que, a su vez, represente una posibilidad de cambio global. Asimismo, debe poder articular las variables existentes con aquellas propias de la exploración académica arquitectónica. De esta manera, surge la canola (Canadian Oil Low Acid), una pequeña flor oleaginosa de color amarillo intenso que permite generar biocombustibles y una serie de otros productos sin afectar la producción alimentaria. En ese sentido, se propone la implementación de un Centro de Innovación Tecnológica (CITE) centrado en la canola, capaz de generar varios encadenamientos económicos y productivos. El CITE, como programa derivado del Ministerio de la Producción, es un lugar en el que se investiga, se capacita y se expone las posibilidades del producto.



Cultivos de canola. Cajamarca, Perú.

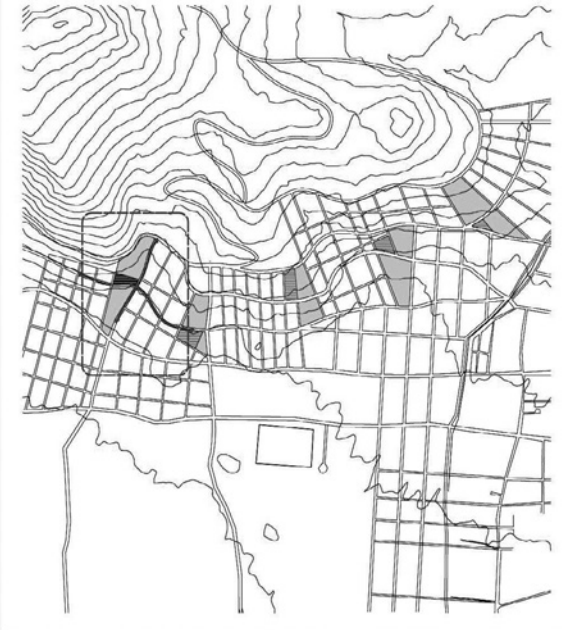
Se estudia una serie de variables y condiciones para encontrar el mejor lugar donde construir el CITE Canola. Un balance entre las viabilidades actuales y las potencialidades de generar desarrollo dan como resultado la región Cajamarca, en la sierra norte del Perú, para la elaboración del proyecto. El Gobierno, con el programa Sierra Exportadora, busca introducir cultivos en altura y hacer competitivos en el mercado a los agricultores de la sierra. En el caso de Cajamarca, ya existen cultivos experimentales de canola que han tenido éxito y grandes empresas mineras interesadas en invertir en este tipo de iniciativa. Estos terrenos de cultivo se encuentran en el distrito de La Encañada, cerca de la ciudad de Cajamarca.

El plan del Gobierno consiste en subsidiar la introducción de las semillas solamente para tierras que se encuentren a más de tres mil metros sobre el nivel del mar. Estas zonas tienen un bajo costo de oportunidad, porque usualmente están alejadas de ríos y la altura dificulta el cultivo de muchos productos agrícolas. Sin embargo, la canola se adapta muy bien a estas condiciones. Esto significa que todos los alrededores de la ciudad de Cajamarca son factibles para

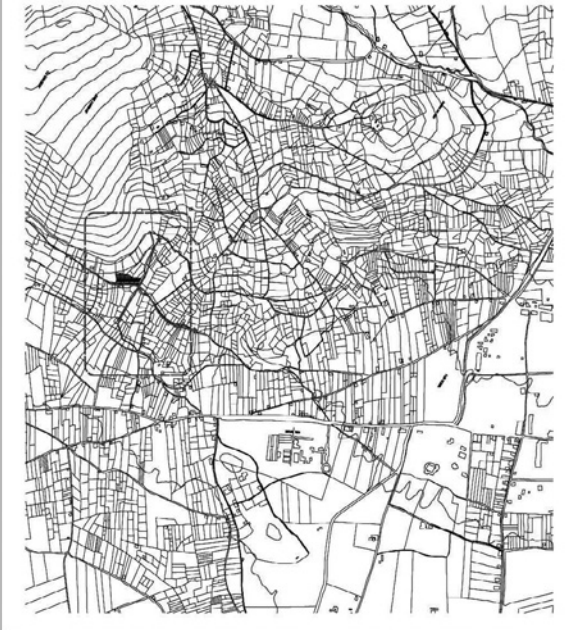
el cultivo de canola. Además, cuenta con una salida rápida a la costa y a los pueblos aledaños, puesto que las distintas carreteras llegan a la ciudad. Por estas razones, se elige la ciudad de Cajamarca como sede del CITE Canola.

ANTICIPAR, RECONCILIAR

La elaboración del proyecto, desde un inicio, se basa en dos ideas importantes: el de anticipar y reconciliar. Anticipar, porque si bien el volumen de los cultivos de canola en la región (y en el país) aún no existe en tal magnitud que requiera un proyecto de esta naturaleza, dentro de algunos años, si la producción es exitosa, va a ser necesario; además, puede servir de incentivo a los agricultores que estén reacios a cambiar sus cultivos, quienes pueden convencerse al ver que existe una infraestructura importante a su servicio. Reconciliar, porque durante mucho tiempo, la población local ha estado enfrentada a las grandes empresas mineras, al ver sus tierras explotadas sin “ningún beneficio aparente”. Sin embargo, se prevé que en este proyecto las empresas inviertan directamente y beneficien así a la población



PROPUESTA DE EXPANSIÓN EN LADERA
 ESCALA
 1/20,000



LOTES RURALES EN LADERA ACTUALES
 ESCALA
 1/20,000

local. Se produciría, entonces, una reconciliación entre la minería y la sociedad.

A partir de estas ideas, se aborda el proyecto arquitectónico considerando tres estrategias claras: una respuesta a un contexto dado, un concepto ordenador y un contenido programático propio del CITE. La relación entre dichas estrategias con las ideas de anticipar y reconciliar dan forma al proyecto final: un resultado complejo, fruto de situaciones y relaciones igualmente complejas.

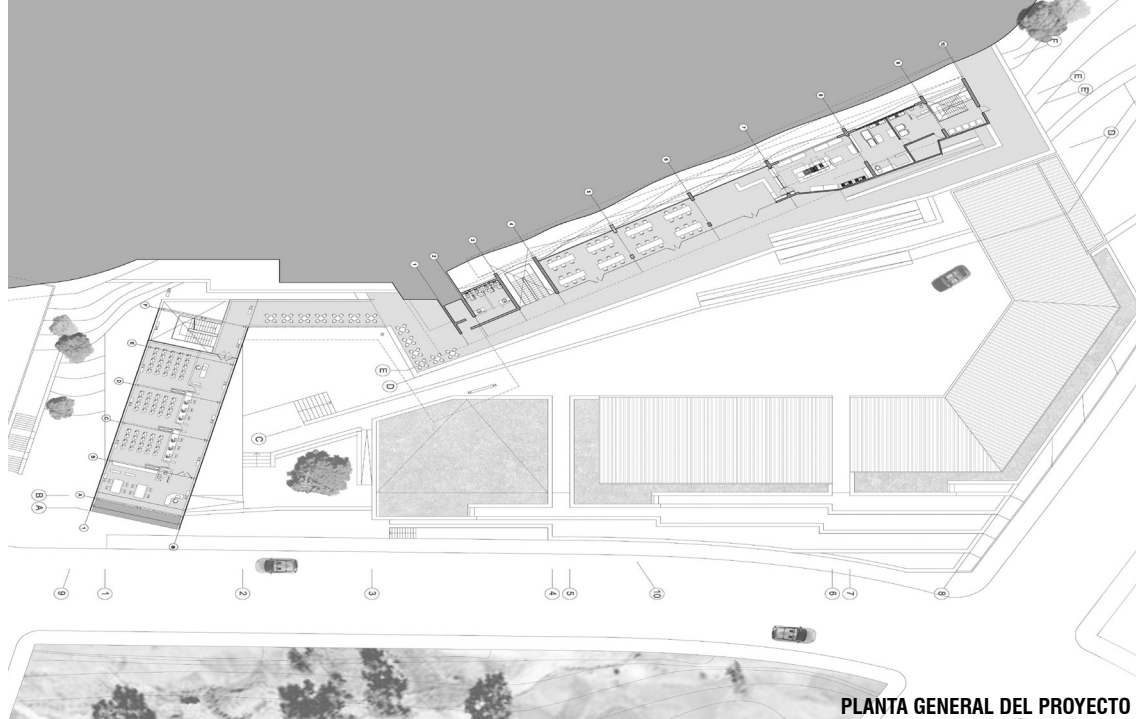
CONTEXTO

Dicen que Cajamarca es un “pueblo que se cree ciudad”. Ha sido sometida, desde inicios de la década de 1990, a grandes transformaciones físicas a raíz de un nuevo boom de la minería, que atrajo inversiones y un violento crecimiento poblacional. La ciudad tradicional ha quedado atrapada en una masa informe de construcciones eclécticas de inspiración costeña, hechas por arquitectos de Trujillo o Chiclayo, con evidentes influencias formales externas. Por un lado, la gente busca modernidad, y esto se ve expresado en materiales como el ladrillo, cemento o mayólicas que se conjugan

para aparentar un mejor *status* social o nivel socioeconómico. Por otro lado, los materiales tradicionales son asociados a una pesada carga simbólica relacionada con el agricultor y la pobreza.

La ciudad, situada en la ladera occidental del valle creado por el río Mashcón, ha duplicado su extensión en un lapso de diez años. El valle, como área verde, está siendo depredado por las urbanizaciones informales, que alentadas por el mercado y el mayor valor del terreno, se multiplican en el territorio. El gobierno local, a través de una serie de planes de desarrollo, ha intentado orientar el crecimiento de la ciudad hacia la ladera, pero sin éxito. En este sentido, el CITE Canola, como proyecto de inversión, debe ayudar a incentivar este tipo de expansión hacia la montaña. Se busca generar una manera sostenible de habitar manteniendo el área verde del valle. Además, es coherente con el propósito de convertir la canola en un cultivo extensivo de altura.

Se elige un área de expansión urbana en ladera al sur de la ciudad, en una zona denominada Paccha Alta, donde actualmente sólo hay predios rurales: se “anticipa la ciudad”. Se propone un esquema de crecimiento urbano que prioriza las vías exis-



PLANTA GENERAL DEL PROYECTO

tentes, lo cual implica una adaptación al territorio y una continuidad con la trama urbana. Asimismo, se busca “reconciliar” lo natural con lo construido, creando una serie de aberturas “verdes” que se convierten en grandes espacios públicos para los habitantes. Como parte de estos espacios públicos, se plantea proyectos que den identidad al barrio y ayuden a su mantenimiento. Se propone la ubicación del CITE Canola en uno de estos espacios, de tal manera que la ciudad se genere a partir del espacio público y el área verde.

CONCEPTO

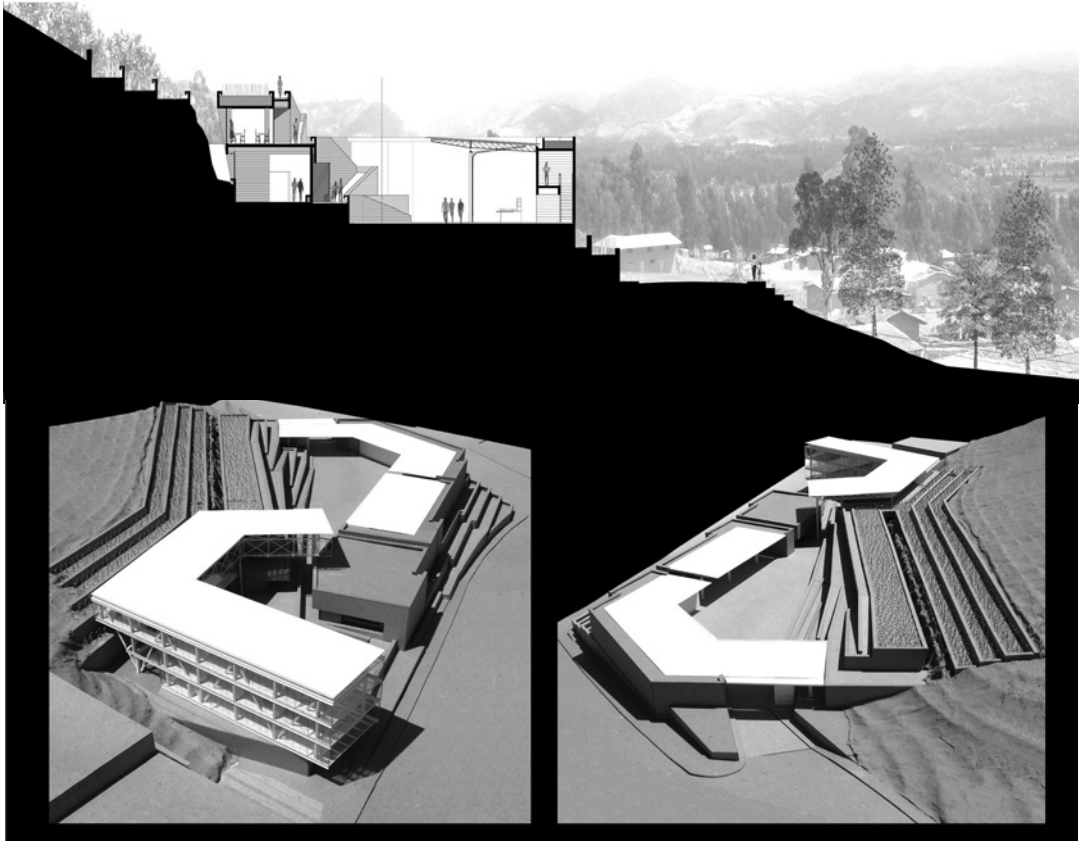
En las distintas visitas hechas a Cajamarca a raíz de la investigación del PFC, se observó cómo coexisten distintas maneras de afrontar el edificio como hecho constructivo. Por un lado, las construcciones del campo: de tierra y madera; por otro, las de la ciudad: de concreto, ladrillo y fierro. Es evidente el divorcio entre ambas maneras de construir. Una separación que incluye preconcepciones formales que pasan de lado la expresión material y la técnica constructiva. Mientras en las casas rurales es clara la diferenciación entre lo ligero de la madera y lo pesado del adobe, en las nuevas construcciones

todo aparece mezclado: prima la forma y el costo.

Se necesita una “reconciliación” de la materia. Para ello, es importante regresar a los orígenes, a la cabaña y la cueva, como los paradigmas primigenios de la Arquitectura. A estas dos maneras de pensar el edificio, diversos autores han denominado lo “tectónico” y “estereotómico”, respectivamente. Lo tectónico es la técnica constructiva ligera, su estructura es ósea y la gravedad se transmite a través de nudos; genera espacios continuos con el exterior; tiende hacia la inmaterialidad y al cielo. Lo estereotómico es la arquitectura de los materiales masivos, pesados y pétreos; en su estructura, no se distingue el paso de la gravedad, es discontinuo con el exterior y tiende a la tierra, a lo telúrico.

CONTENIDO

El contenido programático del CITE Canola se divide básicamente en cinco áreas: de capacitación, investigación, procesamiento (incluyendo una planta modelo), administrativa y de servicios. Además, se propone una sala de usos múltiples, un área de talleres y un comedor para trabajadores.



Corte transversal y vistas aéreas de la maqueta del proyecto.

Se aborda la distribución del programa de acuerdo con los conceptos propuestos. La meta es generar atmósferas diferentes más que un diseño muy funcional de cada uso. Esto permite flexibilidad en los espacios para que puedan adaptarse a necesidades futuras. Se plantea, por tanto, dos tipos de espacios: el tectónico y el estereotómico; así, se obtiene dos calidades espaciales distintas con materiales, formas y un lenguaje arquitectónico diferente. Ello se ve reflejado en técnicas constructivas igualmente opuestas que generan sensaciones diversas, así como en un tratamiento diferenciado del ingreso de luz natural y generación de vistas.

PROYECTO

El desarrollo del proyecto supuso un largo proceso en el que se fue buscando la forma del edificio considerando las estrategias planteadas. Las distintas variables arquitectónicas fueron abordadas a la vez y en la complejidad de las relaciones entre función,

forma y materia; entonces, fue naciendo una serie de ideas que coadyuvaban al resultado final. Se trabajó, por ejemplo, a manera de ejercicio, un espacio de exhibición mediante el cual la arquitectura ayudará a mejorar la experiencia de ver los cultivos. Asimismo, se investigó maneras de implantarse en el territorio en forma de líneas y figuras abstractas.

La propuesta final del CITE Canola es una volumetría muy simple a la vista, pero compleja en sus componentes. Se trata de dos horquillas contrapuestas. Una serie de volúmenes en la primera horquilla, masiva, estereotómica, que cierra el espacio hacia el cerro donde se encuentra la zona de producción; y un volumen en una horquilla abierta hacia el exterior y de materiales ligeros, tectónica, que forma el ingreso principal. Hacia la ladera, una serie de andenes que se van abriendo en abanico contienen los cultivos de canola, los que a medida que descenden, se convierten en parte del edi-



Vista interior del comedor del proyecto.

ficio. Todo el proyecto está pensando como un gran espacio de exhibición desde el cual todo se puede observar. Por tal razón, los recorridos se vuelven parte fundamental de la arquitectura, intercalándose entre exteriores e interiores por el alto régimen lluvioso de la zona.

Los detalles constructivos se plantean con la misma lógica conceptual del proyecto. Dos maneras diferentes de construir en dos materiales distintos generan formas y técnicas igualmente distintas. Por un lado, lo tectónico se realiza en acero y vidrio, dando mucha importancia y atención a las uniones entre elementos. Se trabaja en planos en los que pared, piso y techo son elementos diferenciados. Se busca que el edificio “desaparezca” y se “desmaterialice” con el exterior. Por otro lado, lo estereotómico se trabaja con un encofrado de concreto teñido que asemeja el aparejo, textura y color de los tapiales de tierra rojiza de la zona. Constituye una manera de rendir homenaje a este material, pero reinterpretándolo con-

temporáneamente en el concreto expuesto. Para ello, se genera un encofrado típico con tablonces de madera que producen una continuidad de material y apariencia masiva.

REFLEXIÓN FINAL

El PFC no solamente ha servido para demostrar la capacidad de desarrollar y plantear un proyecto arquitectónico complejo y completo, sino también para explorar e investigar aspectos arquitectónicos que de otra manera no hubieran sido investigados. En el caso particular del CITE Canola, es posible observar una relación directa y clara entre las estrategias de contexto, concepto y programa con el planteamiento del proyecto, su resultado formal, técnico y el desarrollo de los detalles constructivos. En cada parte y encuentro del edificio, se aprecia la existencia de la idea primigenia: un delicado balance entre dos opuestos, entre dos maneras de entender la Arquitectura: lo tectónico y estereotómico, reconciliados en un proyecto.