



# Mingga LAB2020

02 BASES TÉCNICAS

CUENCA - ECUADOR

2019 - 2020



## 02. BASES TÉCNICAS

CUENCA - ECUADOR

2019-2020

# ÍNDICE

## **A. INTRODUCCIÓN**

Objetivo General

Objetivos Específicos

## **B. EL PROYECTO**

**B.1.** Contexto Urbano y Climático

**B.2.** Máster Plan Urbano

**B.3.** Vivienda

**B.4.** El Prototipo

## **C. LOS 10 INDICADORES**

## A. INTRODUCCIÓN

El presente documento plantea las **bases técnicas del proyecto**, diferenciando dos puntos importantes, el primero: el Proyecto general completo en donde contempla: el *Máster Plan Urbano*, el *Desarrollo de Vivienda* y el *Prototipo* con sus lineamientos técnicos de diseño y construcción; y en el segundo se desarrolla conceptualmente de los 10 Indicadores o evaluaciones a los que se enfrenta cada equipo y que estarán presentes en todas las fases del concurso.

### Objetivo General

Desarrollar Prototipos de Vivienda que articulen todos los aspectos relacionados con su implantación, funcionalidad, sistema constructivo, etc., considerando aspectos ambientales, sociales y tecnológico.

### Objetivos Específicos

- Desarrollar prototipos de vivienda, con alto estándares de eficiencia energética y sustentables.
- Incluir actividades multidisciplinarias dentro del desarrollo del prototipo de vivienda.
- Generar una vivienda con características de diseño innovador y creativo, cuyo presupuesto final sea asequible a familias de bajos recursos y que sea competitivo en el mercado.
- Generar un plan de difusión y socialización de resultados a alumnos, docentes y público en general de las nuevas técnicas de desarrollo sustentable logradas dentro de la investigación.

## B. EL PROYECTO

### B.1. Contexto Urbano y climático

El contexto urbano, ambiental y climático aplicado para el concurso Minga LAB 2020 será el particular de cada Universidad participante, por lo que se busca responder sus particulares necesidades y problemáticas de materialidad, eficiencia energética y densificación mediante una propuesta de Conjunto Habitacional; el cual podrá ser de viviendas unifamiliares o edificios de baja altura. Cada equipo es libre de utilizar estrategias de agrupamiento acorde a sus necesidades y propuesta de diseño. Vivienda pareada: corresponde a dos edificaciones emplazadas a partir de un deslinde común. Las fachadas no pareadas deberán cumplir con las normas previstas para la edificación aislada.

- Vivienda adosada: corresponde a dos edificaciones que comparten un lindero común.
- Vivienda continua: corresponde a más de dos edificaciones emplazadas a partir de uno o más deslindes en común. Las fachadas no pareadas deberán cumplir con las normas previstas para la edificación aislada.
- Edificio de baja altura (máximo 5 pisos o lo que regule la Normativa Local)
- Conjunto de departamentos: conjunto habitacional en el que la vivienda comparte al menos un elemento horizontal y un elemento vertical de la envolvente con otra vivienda.

EL evento MINGA LAB 2020 tiene como finalidad demostrar al público regional la variedad de soluciones formales, materiales y tecnológicas que se pueden implementar en un determinado clima y cómo éste puede influir considerablemente en el ahorro de recursos energéticos de la vivienda.

### B.2. Máster Plan Urbano

La importancia de este requerimiento para el evento es demostrar que un diseño urbano eficiente aplicado al emplazamiento puede generar altos beneficios en temas de costo, conectividad y accesibilidad para los habitantes. Este ítem quedará registrado en láminas cuyo formato será informado previo las fechas de entrega.

Los equipos deberán emplazar su proyecto urbano en una zona geográfica real que esté dentro los parámetros climáticos de la

ciudad de la Universidad participante, en donde existan marcados problemas sociales y urbanos, para de esta forma resolver dicha problemática mejorando las condiciones del lugar y beneficiando a los nuevos usuarios y a sus radios de influencia. La propuesta debe mantener una densidad de entre **120 a 150 viviendas/hectárea**

El proyecto deberá desarrollarse a diferentes escalas de diseño, partiendo desde lo urbano macro hasta mobiliario básico acoplado a la unidad de vivienda.

**Requerimientos:**

La propuesta deberá ser presentada por medio de planos, imágenes, bocetos según los requerimientos de las entregas en el **Anexo 01: Revisión de Proyectos** y deberán complementarse con una memoria técnica de las diferentes estrategias aplicadas.

**Emplazamiento general:**

- Ubicación geográfica.
- Clasificación climática.
- Análisis de Paisaje.
- Análisis de Conectividad.

**Análisis regional:**

- Infraestructura.
- Escenarios positivos y negativos de factores sociales, culturales, económicos y ambientales.
- Articulación entre la propuesta, su zona de influencia y región.

**Análisis de ciudad:**

- Movilidad.
- Espacios públicos.
- Conectividad con equipamientos relevantes.

**Propuesta urbana:**

- Diseño urbano espacial.
- Facilidades urbanas.
- Accesibilidad urbana.
- Transporte sostenible.
- Áreas verdes públicas sostenibles.
- Plano de ubicación.
- Mostrar la forma en que se comporta la ventilación, incidencia solar, dirección del viento en al menos dos días críticos del año.
- Alzados urbanos
- Por lo menos dos secciones urbanas.
- Máxima accesibilidad en la propuesta.

**Puntos para considerar:**

- El mobiliario, es parte sustancial de la propuesta.
- Evitar la seriación de las soluciones habitacionales, las propuestas más exitosas serán las que logren conseguir juegos volumétricos de interés con espacios públicos, semipúblicos y privados de calidad al momento de implantar.
- Considerar áreas comunes utilitarias y de esparcimiento para el uso de los habitantes (máster plan urbano).

## **B.3. VIVIENDA**

### **B.3.1. Vivienda**

El área mínima de la vivienda es de 60 m<sup>2</sup> y máximo 80 m<sup>2</sup>. Esto incluye:

- Paredes y estructura contabilizan dentro del área estimada.
- Todas las áreas principales de vivienda (cocina, dormitorio, comedor, estar, baños, y servicios) deben estar contenidas en el área estimada.
- Si la propuesta tiene elementos móviles o convertibles, estos deben estar dentro del área estimada.

### **B.3.2. Programa Arquitectónico**

Las tipologías de vivienda son:

- **Vivienda de 1 y 2 pisos:**  
Vivienda para 5 habitantes (3 adultos y 2 menores).
- **Edificio (máx. 5 plantas):**  
Departamento para 5 habitantes (3 adultos y 2 menores). Área de **60 a 80 m<sup>2</sup>**.
- **Equipamiento:**  
Programa arquitectónico definido por el Análisis de Sitio, se deberá prever equipamiento de pequeña escala (máster plan urbano).

## **B.4. EL PROTOTIPO**

Como etapa final, se elegirá una de las viviendas tipo (1 piso), la misma que servirá de punto de partida para elaborar el prototipo resumen, es decir, el modelo que será construido en la fase final, Muestra de Prototipos.

Este prototipo consiste en un resumen de la vivienda escogida dentro de un área de 10m<sup>2</sup> ( $\pm$  20%), en donde resume todos los servicios indispensables de la vivienda y evidencie también los

diez indicadores del MingaLAB.

A continuación, se explican algunas reglas generales que se tomarán en cuenta para el desarrollo del prototipo:

#### **B.4.1 Área de Construcción**

1. La ubicación exacta de cada prototipo será definida por sorteo en la **“Etapa de Montaje y Muestra de Prototipos”**.
2. Para proteger a todos los equipos y respetar su derecho al sol, se han establecidos medidas que delimitan el área de construcción de cada uno. Toda la propuesta deberá estar dentro de los límites impuestos. **Figura 1.**
3. El lote donde cada equipo deberá construir su prototipo corresponde a un área de 9m x 9m. Todos los componentes de la vivienda deberán quedar inscritos dentro de este lote. La altura máxima del prototipo será de 4m, desde la parte más baja hasta la cubierta terminada.
4. Durante la fase de ensamblaje y desmontaje se habilitará un área de acopio extra de 3 m x 9 m contiguo al lote y posterior a este, como muestra la **Figura 1.**
5. Sistemas móviles o convertibles tales como: paneles solares, ventanas, puertas, aleros y cualquier parte no podrá sobrepasar los límites del área de construcción.
6. Pequeñas estaciones meteorológicas, antenas, conductos de aire y otros componentes similares podrían estar exentos de la regulación de la envolvente Solar si se cumple con las siguientes condiciones:
7. El equipo debe enviar una petición a la Organización para la excepción. Donde debe demostrar que aquellos elementos que sobrepasen las dimensiones no perjudiquen a los equipos continuos. La petición podrá ser rechazada por la Organización.
8. La Organización determinará si el componente es suficientemente necesario y pequeño en tamaño para permitir la excepción.
9. De no cumplir estos requerimientos, el equipo puede ser penalizado.



**Figura 4. Ubicación General**



#### **B.4.2. Cimentación del prototipo.**

1. Se deberá utilizar un sistema de cimentación superficial, para sostener todos los componentes del prototipo y del sitio.
2. Queda estrictamente prohibido usar un sistema de cimentaciones que implique una remoción parcial o total del suelo del recinto.
3. Se deberá diseñar un sistema de fundaciones que sea capaz de adaptarse a una pendiente de hasta 2% promedio en el lote.
4. Una vez que las cimentaciones hayan sido dispuestas durante el montaje, los equipos deberán notificarlo a la organización, quien en base a la documentación enviada en la "Etapa Desarrollo" deberá aprobar dicha instalación. De no ser aprobada, el equipo no podrá continuar con el ensamblaje de su prototipo.

#### **B.4.1.**

#### **B.4.3 Recinto de Montaje**

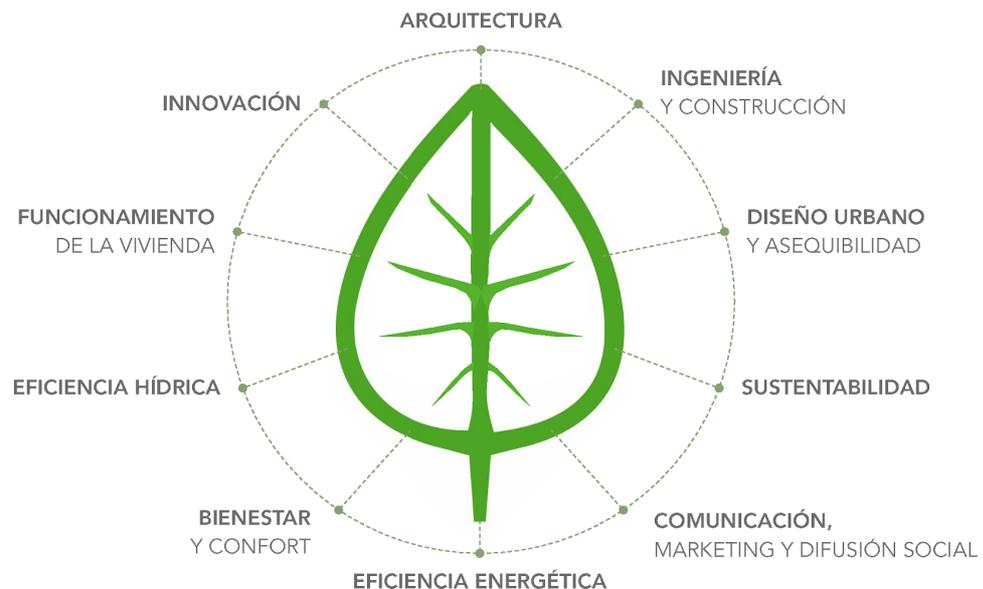
1. En su debido momento la organización publicará en su página web el plano con dimensiones, límites, accesos, lotes y áreas de circulación del sitio. La organización comunicará a cada equipo que lote se le ha asignado y sus especificaciones.
2. En el recinto MingaLAB cada perímetro del lote estará

claramente identificado y señalizado. Los prototipos en ninguna circunstancia podrán superar estos límites. Invasiones en los lotes ajenos están prohibidos, si esto llegase a ocurrir existirán penalizaciones.

3. El mapa para acceso y circulación de vehículos pesados será entregado a los equipos en su debido momento. Los vehículos dispondrán de áreas de espera, circulación etc. Los vehículos pesados o de transporte deberán respetar las circulaciones designadas para los mismo, en caso contrario el equipo representante tendrá penalización.
4. El evento MingaLAB 2020 proveerá a todos los equipos de iluminación general, áreas de trabajo con Wi-Fi y área de impresión; de igual manera área de cafetería y baños públicos.
5. Agua potable y energía eléctrica estará disponible para los participantes en el lote asignado, las cuales serán monitoreados como parte del concurso. Más detalles logísticos estarán disponibles en el Anexo Muestra de Prototipos.
6. Cada equipo es responsable económicamente de cualquier daño que se produzca en su lote o en las instalaciones del evento.
7. Cada equipo deberá contar con un seguro privado de salud que cubra cualquier tipo de accidente de todos los miembros que conforman el equipo. En caso de ocurrir algún accidente en el recinto, MingaLAB brindará ayuda a través de su enfermería, sin embargo, no cubrirá gastos fuera de la enfermería, como atención médica especializada, hospitalización, etc. Cabe recalcar que cada equipo es responsable de tomar medidas de seguridad respectivas en todo momento del concurso para prevenir cualquier tipo de incidente.
8. Cada equipo deberá enviar los planos completos antes del periodo de montaje para la construcción del prototipo (Manual del Prototipo) en los cuales estarán detalladas las etapas y el equipo necesario para el montaje, incluyendo el equipo de trabajo y seguridad para todos los participantes.
9. Maquinaria como taladros, amoladora, martillos mecánicos, sierra de disco, lijadora, entre otros, estarán disponible en renta en el recinto MingaLAB.
10. Generadores no están permitidos, esto en favor del uso de otro tipo de energías.
11. Iluminación general para cada lote será provista por la organización. No se permitirá construcción en horarios nocturnos; en el Anexo Muestra y Montaje de Prototipos se especificarán los horarios permitidos de trabajo
12. Cada equipo será responsable de los desperdicios y basura generados, los mismos serán llevados a las áreas designadas por la organización en el recinto MingaLAB, en caso de no cumplir este requerimiento el equipo será penalizado. Esto incluye:
13. No limpiar el área de construcción.
14. No respetar el área de construcción y acopio de los otros equipos.
15. Ubicar los desperdicios en contenedores erróneos.

## C. LOS 10 INDICADORES

El presente documento plantea los lineamientos técnicos de diseño y construcción de la vivienda y el desarrollo conceptual de las 10 pruebas a evaluar a los que se enfrenta cada equipo.



### C.1. INDICADOR 1: Arquitectura

#### Objetivos:

Crear un espacio eficiente, utilizar materiales apropiados para la implantación del proyecto.

Esta prueba será evaluada por un jurado multidisciplinar compuesto por cuatro miembros que incluyen profesionales en el área de arquitectura, planeamiento urbano, entre otras.

#### Se evaluará:

- Coherencia de la propuesta, claridad, relación con los materiales, tecnología, estrategias bioclimáticas, y la proyección de la vivienda en el futuro.
- Se tomará en cuenta el desarrollo de un sistema prefabricado que articule todos los aspectos relacionados con su implantación, función, distribución, construcción, etc., y la consideración de aspectos medioambientales y de sostenibilidad, produciendo soluciones universales que

permitan solventar las necesidades específicas del sitio de emplazamiento.

- Diseño Arquitectónico: coherencia del espacio arquitectónico, relación con la materialidad estrategias bioclimáticas, diseño urbano o áreas con relación.
- Espacialidad: flexibilidad de usos, Diseño interior innovador flexibilidad para ampliar o minimizar áreas.

## C.2. INDICADOR 2: Ingeniería y Construcción

### Objetivos:

El prototipo deberá integrar todas las ingenierías en el diseño. Deberá proporcionar mínimamente las ingenierías civil, eléctrica, hidrosanitaria, mecánica, y otras que así lo considere. Es indispensable contar con sistemas de generación de energía y reutilización de desechos.

Esta prueba será evaluada por un jurado multidisciplinar compuesto por cuatro miembros que incluyen profesionales en el área de arquitectura, ingenieros civiles, entre otras.

### Se evaluará:

- Tiempo de ensamble del prototipo, línea de tiempo, logística, manejo de residuos, zonificación, etc.
- El equipo deberá recopilar la grabación del montaje de todo el prototipo en un video de dos minutos, con la ayuda del material de video proporcionado por la organización.
- Estructura: concepto y resolución de estructura, diseño estructural, innovación, cálculos, etc.
- Diseño constructivo de envolvente, divisiones internas, acabados, coherencia entre materiales utilizados, diseño estético, como el funcionamiento acústico y térmico.
- Diseño y construcción de sistema eléctrico y de tuberías: dimensionamiento, resolución de distribución, conservación de agua, recolección de agua pluvial, tratamiento y reutilización de agua, tratamiento de aguas negras y jabonosas.
- Diseño y construcción de un sistema para empleo de energía solar.
- Método de diseño, uso BIM.

### C.3. INDICADOR 3: Sustentabilidad

Objetivos:

Evaluar el proyecto con relación a los conceptos generales de sustentabilidad en los 3 ámbitos Económico, Ambiental y Social. Como cada ámbito se ve reflejado en la propuesta urbana, habitacional y el montaje del prototipo de 10m2.

Se evaluará el impacto ambiental de la propuesta, la cual debe ser la más baja posible.

Esta prueba será evaluada por un jurado multidisciplinar compuesto por cuatro miembros que incluyen profesionales en el área de arquitectura, urbanistas e ingeniería civil.

Se evaluará:

- Justificación de la elección de la materialidad.
- Energía y agua empleada en la obtención y fabricación de los materiales.
- Gestión de los recursos, reutilización y disminución de residuos.
- Asequibilidad, para grupos socio económicos de bajos recursos.
- Ahorro en operación y mantención de la vivienda.
- La propuesta urbana se hace cargo de una necesidad social en conflicto y otorga una buena calidad de habitabilidad a sus usuarios, incluyendo aquellos con movilidad reducida.
- La propuesta tiene pertinencia con el contexto urbano, buenas condiciones de movilidad y cercanía a servicios y equipamiento básico. Considera áreas verdes y equipamiento para el encuentro y desarrollo comunitario.

### C.4. INDICADOR 4: Comunicación, Marketing y Difusión Social

Objetivos:

Evaluar la capacidad de comunicación de los equipos para encontrar formas creativas y eficientes de transmitir los tópicos relevantes de la competencia (sustentabilidad, innovación, eficiencia energética, conciencia social, etc.)

Herramientas para promover las ideas que definen la identidad de su proyecto.

Esta prueba será evaluada por un jurado multidisciplinar compuesto por cuatro miembros que incluyen profesionales en el área de arquitectura, urbanistas, ingenieros comerciales, licenciados en marketing, entre otras.

- Efectividad: claridad del mensaje escogido y su presencia efectiva en las acciones de comunicación. Las soluciones designadas deberán ser adecuadas para cada grupo objetivo y con su respectiva adaptación pedagógica.
- Eficiencia: la audiencia alcanzada comparada con los recursos invertidos.
- Creatividad: el desarrollo consistente de la identidad visual del equipo y su habilidad para ser colocada en cualquier contexto sin perder su esencia. Originalidad y valor artístico.
- Legibilidad: visualización de la imagen corporativa del equipo en sus distintos tamaños y variaciones.
- Conceptualización: coherencia del concepto comunicacional y la imagen.

Se evaluará:

- Se tomará en cuenta las apariciones en medios, publicaciones, eventos al público realizados antes, durante y en la competencia.
- Publicaciones y Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, página web): como mínimo el equipo deberá contar con las siguientes plataformas:
  - a) Facebook: La creación de un fan page en el cual un jurado evaluará la calidad y regularidad de las publicaciones con respecto a las actividades o hitos que se vayan desarrollando en el proyecto, y se evaluará también la cantidad de seguidores alcanzados del fan page y la cantidad de me gusta en las publicaciones.
  - b) Instagram: La creación de una página en la cual un jurado evaluará la calidad y regularidad de las publicaciones con respecto a las actividades o hitos que se vayan desarrollando en el proyecto, y se evaluará también la cantidad de seguidores alcanzados en la página y la cantidad de me gusta en las publicaciones.
- Eventos para el público, realizados durante el desarrollo del concurso.
- Coherencia del concepto comunicacional y la imagen. Se evaluará Isotipo, slogan, conceptos claves, diseño gráfico, etc.

- Módulo Informativo en la muestra de prototipos
- Votación público general: durante la muestra de prototipos se realizará una votación pública en la página de la organización, para conocer la vivienda preferida por los asistentes. El equipo con más votos obtendrá puntaje total en este indicador.

## C.5. INDICADOR 5: Eficiencia Energética

### Objetivos:

El objetivo de esta prueba es evaluar el diseño, construcción, uso e implementación de sistemas de la envolvente que permiten reducir el consumo energético y la eficiencia en el uso de los sistemas de ERNC (Energías renovables no convencionales), y sus distintas formas de producción, manteniendo un buen estándar de confort.

Se evaluará la propuesta habitacional a nivel conceptual y su aplicación en detalle en el prototipo exhibido en el evento final.

Esta prueba será evaluada por un jurado multidisciplinar compuesto por cuatro miembros que incluyen profesionales en el área de arquitectura, urbanistas e ingenieros civiles.

### Se evaluará:

Principalmente los materiales que han utilizado como aislante térmico en el techo, muros y pisos. Además, se evaluará con mayor puntuación a las viviendas que integran ventanas de doble vidriado hermético, orientación adecuada, y captación solar en periodos más fríos, o en su defecto protección solar en los periodos más cálidos, según sea su localidad.

Viviendas que usan equipos más eficientes e incorporan energías renovables para iluminación, calefacción y agua caliente sanitaria.

Se evaluará también el consumo eléctrico por unidad de área.

Se evaluará el sistema constructivo y las características térmicas de la envolvente, relacionado con la eficiencia energética de sus materiales y las soluciones adoptadas. Se analizarán tanto los cerramientos exteriores: muros, pisos y techo, así como también la resolución de puentes térmicos en ventanas puertas y aberturas, comprobando la compacidad de la vivienda.

## C.6. INDICADOR 6: Bienestar y Confort

### Objetivos:

Evaluar la capacidad de proveer confort a través de la medición y control de las variables de temperatura, humedad relativa, desempeño acústico, luminosidad y calidad del aire al interior de los prototipos exhibidos en el evento final del concurso. Los distintos rangos de (confort, temperatura, luminancia, etc.) serán evaluados en base a la **Normativa Ecuatoriana de la Construcción (NEC) 2011- Capítulo 13 Eficiencia Energética en la Construcción.**

*Debido a que cada universidad planteará la vivienda de acuerdo con la zona y piso climático de su ciudad, se evaluarán los siguientes ítems, los cuales serán medidos en sus ciudades o virtualmente, teniendo la documentación que evidencie los resultados, se evaluará:*

- Diagnóstico climático del lugar (mediante datos de fuente oficial: Estación Meteorológica del INAMHI o Institucional).
- Diagrama psicométrico.
- Determinación de Rangos de Confort higrotérmico para la zona de estudio.
- Simulación térmica de la(s) zona(s) interna(s) de la vivienda, se podrán utilizar el software disponible por el equipo (Ecotec, Desing Builder, etc.).
- Simulación lumínica natural del espacio interior de la vivienda, se podrán utilizar el software disponible por el equipo (Ecotec, Desing Builder, DIALux, etc.).
- Calculo del Factor "U" de cubierta, paredes exteriores y suelo/piso, se podrán utilizar el software disponible por el equipo.
- Capacidad de reutilización de un mínimo del 60% de aguas lluvias y un 40% de aguas grises.
- Se establecerá un rango de temperatura de confort para el día y otro para la noche. Para obtener puntaje, el equipo deberá mantener la temperatura de su vivienda dentro de la franja de confort.

## C.7. INDICADOR 7: Eficiencia Hídrica

### Objetivos:

Evaluar el diseño de la propuesta habitacional a nivel conceptual y su aplicación en detalle en el prototipo exhibido en el evento final, desde el punto de vista del uso eficiente del agua, las estrategias para su ahorro y las formas de reutilización.

Esta prueba será evaluada por un jurado multidisciplinar compuesto por cuatro miembros que incluyen profesionales en el área de arquitectura e ingeniería civil.

### Se evaluará:

Diseño del sistema de agua potable: concepto, dimensiones y resolución del sistema para un uso eficiente del recurso, así como también la selección de los artefactos adecuados.

Sistema de reutilización de aguas grises: sistema del prototipo y a escala colectiva, de recuperación y tratamiento de aguas grises. Se evaluará su captación, almacenamiento, tratamiento y reutilización y un diseño integrado a los sistemas de la vivienda.

Sistema de aguas negras: concepto, dimensiones y resolución del sistema para la mejor gestión de aguas servidas domiciliarias, según la tipología y el contexto de emplazamiento de la vivienda, así como también la selección de los artefactos adecuados.

Sistema de recolección de agua lluvia: resolución del sistema para gestión de agua lluvia, uso post recolección.

Balace de Agua: medición del balance de agua de prototipos exhibidos en el evento final del concurso, en la semana de competencia.

## C.8. INDICADOR 8: Diseño Urbano y Asequibilidad

Se deberá diseñar un plan urbano de una hectárea. Este plan deberá considerar una densidad mínima de 120 viviendas por hectárea, con edificios de máximo 5 pisos de altura con accesibilidad universal.

El plan deberá mostrar claramente la distribución de las unidades habitacionales ya sean estas unifamiliares o multifamiliares, la ubicación de áreas públicas y privadas, facilidades urbanas. El objetivo del ejercicio es lograr una densidad alta sin crear un impacto negativo en el diseño del máster plan.

### Objetivo:

Evaluar la coherencia de emplazamiento y agrupación de las viviendas. Se tomará en cuenta las propuestas que

permitan la inclusión social.

Se evaluará:

- Diseño Urbano: agrupamiento urbano y su relación con el contexto urbano local.
- Estudio de la forma de agrupamiento de las viviendas mirando hacia el futuro respecto a un conjunto habitacional social sustentable.
- Presentar una propuesta de densificación territorial de acuerdo con las condicionantes y escala adecuada para el contexto urbano escogido, indicando el índice de habitantes/hectárea.
- Inserción de los proyectos en un contexto urbano definido, y la coherencia con el emplazamiento elegido y sus condicionantes.
- Diversidad programática, contemplación y diseño de áreas verdes, equipamiento comunitario.
- Análisis de movilidad a servicios y equipamiento mediante distintos medios de transporte.
- Estudio del diseño bioclimático del complejo habitacional: Ventilación del conjunto, orientación y derecho a sol de cada vivienda o departamento.
- Valor de la "Vivienda": el valor de materiales y mano de obra de la vivienda tiene un valor igual o menor a \$ 50.000 USD.
- Valor de la "Prototipo Vivienda": el valor de materiales y mano de obra de la vivienda prototipo tiene un valor igual o menor a \$ 6.000 USD.

## **C.9. INDICADOR 9: Funcionamiento de la Vivienda**

Objetivos:

Evaluar el funcionamiento de la vivienda, el manejo del hogar y la eficiencia de los sistemas y electrodomésticos seleccionados. Esta prueba intenta reproducir el uso de energía y de los recursos de un hogar moderno.

Esta prueba será evaluada por un jurado multidisciplinar compuesto por cuatro miembros que incluyen profesionales en el área de arquitectura, urbanistas, ingenieros civiles, entre otras.

Se evaluará:

Estrategias de uso de la vivienda que ayuden a disminuir la producción de residuos y la demanda hídrica y energética.

## C.10. INDICADOR 10: Innovación

### Objetivos:

Evaluar el grado de innovación de un elemento comercializable, propuesto por cada equipo, que aumenten el desempeño energético, productivo y sustentable del hogar.

Comprobar el grado de invención en los sistemas constructivos y funcionales de la vivienda y prototipo resumen.

### Se evaluará:

- Identificación de un problema, necesidad u oportunidad de mejora, que da origen al concepto y fundamento a la innovación.
- El equipo identifica la existencia o no, de elementos similares en el mercado y diferencia su propuesta de valor en función a resolver un problema o una necesidad.
- El equipo cuenta con el apoyo y asesoramiento de una empresa para el desarrollo de su innovación.
- Grado de funcionamiento y rendimiento de la innovación en conjunto con el proyecto. Definición de funcionamiento de forma individual (si corresponde). Es un aporte a la calidad de vida de las personas, eficiencia energética, disminución de los gastos operacionales de la vivienda, etc.

## BIBLIOGRAFIA

La Ruta Solar. (2018). BASES ADMINISTRATIVAS. En Bases Construye Solar 2019(1). Santiago de Chile: La Ruta Solar.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2011). EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR. En Norma Ecuatoriana de la Construcción 2011(8). Ecuador: Cámara de la Construcción Quito.