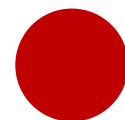


Manual de diseño de SOLUCIONES HABITACIONALES (ex novo), seguras ante el Covid-19.



Este manual pertenece al compendio de documentos elaborados para el artículo *“UNA INTRODUCCIÓN A LA MITIGACIÓN DE LAS VULNERABILIDADES ANTE EL COVID-19 EN CONTEXTOS DE PRECARIEDAD DE AMERICA LATINA. PROPUESTAS DESDE LA HABITABILIDAD BÁSICA”* elaborado por Adela Salas Ruiz y Lidia Fernández García, del ICHaB-ETSAM, para la publicación *“LA MITIGACIÓN DEL IMPACTO DEL COVID-19 EN CONTEXTOS DE PRECARIEDAD Posibles medidas desde la perspectiva de la Habitabilidad Básica”*. Del ICHaB – ETSAM para el “Grupo COVID-19 y Precariedad

Autor: Daniel Tobalina Atanet
Coordinación: Adela Salas Ruíz y Lidia Fernández García. ICHaB – ETSAM
Imagen portada: Lisa Hillerbrand Martín. ICHaB – ETSAM
Junio 2020. Madrid

ICHaB - ETSAM.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
Universidad Politécnica de Madrid.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	Pág. 3
CRITERIOS DE DISEÑO	
▪ Independencia de estancias interiores	Pág. 4
▪ Condiciones interiores: ventilación e iluminación	Pág. 6
▪ Condiciones interiores: confort térmico	Pág. 7
▪ Acceso a agua y saneamiento individual	Pág. 8
▪ Materiales interiores apropiados	Pág. 9
▪ Criterios para la planificación y descongestión en asentamientos y campos	Pág. 10
PROPUESTAS	
▪ Propuesta 1 / 5: vivienda versátil para casos de aislamiento	Pág. 11
▪ Propuesta 2 / 5: vivienda básica para casos de aislamiento	Pág. 13
▪ Propuesta 3 / 5: vivienda ampliada para casos de aislamiento	Pág. 15
▪ Propuesta 4 / 5: posibles combinaciones de cuarto de baño y letrinas	Pág. 17
▪ Propuesta 5 / 5: esquema de espacio libre y descongestión	Pág. 18
RECOMENDACIONES	Pág. 20

INTRODUCCIÓN

Se estima que alrededor de 1,8 billones de personas, o más del 20% de la población mundial, carecen de una vivienda adecuada (ONU-HABITAT, 2020). Esas cifras incluyen alrededor de 1 billón de personas que viven en asentamientos informales o barrios marginales (ONU-HABITAT, 2020). La vivienda se ha convertido en una defensa de primera línea contra el coronavirus. Nunca había sido tanto como en este momento una condición de vida o muerte (Martín, C. 2020; ONU-HABITAT, 2020). Ante las medidas de confinamiento que se están pidiendo en todos los países, se establece una brecha de vulnerabilidad según el acceso a la vivienda que tenga la población. Esta simple medida preventiva de salud pública es imposible para las personas que viven en la calle o en viviendas inseguras o superpobladas. No se debe esperar a que el virus se propague para relocalizar a la población de riesgo.

La cuarentena (o confinamiento) CON salida, establecida por muchos gobiernos, obliga a todas las familias a mantenerse en casa, con la excepción de salir para la compra de alimentos, medicinas, atención médica y para realizar algunos trabajos considerados necesarios. La cuarentena SIN salida es obligatoria para aquellas personas contagiadas o sospechosas de contagio y prohíbe salir de su aislamiento o tener contacto físico con otras personas durante al menos 14 días. Para realizar esta cuarentena se requiere de un espacio de aislamiento que albergue a la persona o a la familia afectada, lo cual no resulta fácil en contextos de precariedad.

Es precisamente ahí, en el diseño de una vivienda “segura” para realizar la cuarentena, donde se centra este manual. Se definen y explican los parámetros básicos de su diseño, tales como una distribución interior que permita la independencia de estancias (para garantizar el aislamiento de la persona contagiada), unas óptimas condiciones de ventilación, iluminación y de confort térmico y la utilización de materiales apropiados que puedan asegurar la desinfección del interior. No se propone que cada contagiado requiera de este tipo de vivienda, sino que pretende ser un ejemplo de vivienda segura para esta situación; un ejemplo de mejora de las existentes en algunas características deficitarias, o incluso como estrategia, para que comunidades o barrios, asignen o construyan una casa apartada para la cuarentena de una persona o familia contagiada. En este último caso, esta área se recomienda que se señalice con letreros para evitar el ingreso de otras personas. A su vez, es necesario asegurar que las personas aisladas están abastecidas de alimentos y puedan lavar sus platos y ropa con jabón, detergente u otros materiales disponibles para la limpieza. En la entrega de productos, se debe mantener las medidas de distancia y de desinfección.

Además, también se definen unos criterios para la planificación y la descongestión de asentamientos humanos precarios muy masificados o campos de refugiados.

Por último, es importante señalar que en este manual se recoge, de forma altruista, una información que esperamos sea útil para aquellas entidades a las cuales les compete la gestión de esta emergencia en entornos de precariedad Latinoamericanos. Lógicamente, cada una de las medidas debe contextualizarse y adaptarse a cada una de las situaciones que dichas entidades manejen. Nadie mejor que ellas conocen la realidad de dichos contextos. No pretendemos con este manual imponer, un modelo único; tan sólo ofrecer, desde nuestra experiencia como profesionales dentro de la Habitabilidad Básica (no somos sanitarios), unas posibles soluciones para mitigar los efectos del COVID-19 entre la población más vulnerable.

En ese sentido, nuestro objetivo siempre será la lucha incansable por la ¡Habitabilidad Básica universal!

Lidia Fernández y Adela Salas, en representación del ICHaB-ETSAM.

INDEPENDENCIA DE LAS ESTANCIAS INTERIORES

El aislamiento dentro de la propia vivienda (definitiva o de emergencia) o lote (parcela) puede darse en el marco de dos estrategias diferenciadas.

- La primera, en el caso de implementar en el asentamiento un aislamiento para casos posibles, probables o confirmados de COVID-19 con síntomas leves y sin criterios de ingreso hospitalario.
- La segunda, dentro de una estrategia de *shielding* (Favas, 2020 a y b), es decir de aislamiento preventivo de los grupos de riesgo para evitar su contagio: mayores de 60 años, con enfermedades crónicas, inmunodepresión, tuberculosis... Para ambas estrategias las recomendaciones son similares.

Las viviendas y otras soluciones habitacionales con una sola estancia diferenciada (dormitorio o habitación) ofrecen oportunidades muy limitadas para el aislamiento, por lo que siempre que sea posible, se deberá disponer de una estancia adicional susceptible de ser aislada (UNHCR, 2020a).

La persona aislada como sus convivientes deben ser capaces de comprender y aplicar de forma correcta y consistente las medidas básicas de higiene, prevención y control de la infección, debiendo poder mantener una distancia mínima de 2 metros con sus convivientes en todo momento (Ministerio de Sanidad. Gobierno de España, 2020).

Para ello lo ideal es que la persona aislada pueda disponer de una estancia independiente separada del resto de la vivienda por una puerta que cierre correctamente. Dicha puerta deberá permanecer cerrada en todo momento. La comunicación con esta persona se realizará manteniendo siempre esta puerta cerrada y, si fuera posible, a través de dispositivos electrónicos (celular...). Este aislamiento se mantendrá hasta transcurridos 14 días desde el inicio de los síntomas, siempre que el cuadro clínico se haya resuelto (Ministerio de Sanidad. Gobierno de España, 2020).

Para calcular el número mínimo de estancias necesarias (el número de recomendables puede ser mayor) según el tamaño de la unidad de convivencia y con el presupuesto de poder aislar a una persona sin generar situaciones de hacinamiento, partiremos de algunas definiciones que parametrizan el hacinamiento:

$$i_{hacinam.} = (\text{personas habitando una vivienda}) / (\text{número de dormitorios en la vivienda}) < 2,4 \text{ (CELADE, 1996)}$$

y de la condición de no sobrepasar el número de 3 personas por estancia utilizada como dormitorio (CEPAL, 2014), obteniendo:

De 2 a 4 personas =	2 dormitorios / estancias para dormir
De 5 a 7 personas =	3 dormitorios / estancias para dormir
De 7 a 9 personas =	4 dormitorios / estancias para dormir
De 10 a 11 personas =	5 dormitorios / estancias para dormir

Es necesario prever que estas indicaciones no puedan ser siempre atendidas (por espacios excesivamente reducidos, casos de hacinamiento... para más información, ver *Manual de intervención en viviendas con hacinamiento con un contagiado aislado*), de ocupación puntual mayor de la prevista o de aislamiento de varias personas. Para ello habrá que diseñar soluciones fácilmente compartimentables o establecer medidas para la zonificación de las áreas: las usadas por la persona aislada (como una zona roja), áreas de transición (zona amarilla) y áreas totalmente separadas (zona verde). Esta persona deberá evitar dentro de lo posible la zona amarilla (en su caso, con lavado previo y posterior de manos, llevando guantes y mascarilla y procurando no tocarse ésta en ningún momento) y totalmente la verde (Shen, Bar-Yam, 2020 y UNHCR, 2020b).

En el caso de que estas opciones sean inviables, se hace esencial aumentar el espacio vividero a través de nuevas ampliaciones y mejoras (UNHCR, 2020a).

Ver Propuestas 1, 2 y 3 al final de este manual: *vivienda versátil*, *vivienda básica* y *vivienda ampliada para casos de aislamiento*. Estas propuestas pueden ser modificadas y ampliadas con las opciones de la Propuesta 4: *posibles combinaciones de cuartos de baño y letrinas*.

Para casos de campos de refugiados se pueden adoptar recomendaciones similares a las reflejadas en estas propuestas y consultar las recomendaciones para el uso de carpas en la *Guía para la prevención y respuesta a la pandemia de COVID-19 en Albergues, Centros de Acogida y Hoteles* (UNHCR 2020b).

CONDICIONES INTERIORES: VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN

De manera general, en esta pandemia podemos tomar como recomendaciones generales aquellas establecidas en los estándares mínimos de confort del Manual Esfera (UNHCR, 2020a).

En cualquier situación, la correcta ventilación de toda la vivienda es esencial para tener unas condiciones de habitabilidad básicas, pero es particularmente importante en el caso de la lucha contra la COVID-19 (Shen, Bar-Yam, 2020). En general todos los espacios vivideros han de tener una ventilación e iluminación mínimas.

En el caso de que haya una persona aislada, la estancia donde se encuentre deberá tener una ventana directa a calle o patio suficientemente amplio (se puede tomar como referencia una dimensión suficiente para inscribir un círculo de diámetro de 3m), es decir, no a través de patinillo o tragaluz.

Cualquier espacio compartido con el resto de convivientes (baño si no se dispone de uno independiente u otros espacios que han de ser forzosamente compartidos) han de tener una ventilación especialmente generosa (WHO, 2020).

En este sentido, para el dimensionamiento de los huecos de ventilación e iluminación, recomendamos tomar como referencia las opciones de máximos con respecto a lo establecido en los manuales de diseño de las agencias internacionales, por ejemplo, los del apartado 5. *Durable shelter designs* de Shelter Design Catalogue (UNHCR, 2016). Proponemos en general partir dentro de lo posible de lo marcado en las ordenanzas urbanísticas locales y, a modo de referencia, las siguientes ratios:

- Huecos de iluminación natural = superficie mayor de 12% de la superficie útil de la pieza habitable;
- Huecos de ventilación natural = superficie abrible mayor del 8% de la superficie útil de la estancia (Ayuntamiento de Madrid, 1997).

Estas ratios son evidentemente variables en función del clima, ya que han de ser acordes a otras condiciones como la radiación solar o la temperatura exterior: en un lugar fuertemente soleado o en condiciones de frío en las que no se cuente con ventanas de calidad, puede ser necesario reducirlas.

En el caso de las estancias ocupadas de la vivienda, es necesaria como término general 1 renovación del aire interior cada hora (1 r/h) para mantener las condiciones de salubridad. El tiempo de ventilación para conseguir este flujo depende de distintos parámetros: de la temperatura exterior e interior, de la posibilidad de conseguir una ventilación cruzada (ventanas y puertas completamente abatibles y colocadas en orientaciones distintas) y de la hermeticidad de las ventanas. De manera general podemos decir que con una buena ventilación bastaría con:

- de 2 a 4 minutos por hora en el caso de temperaturas exteriores frías;
- de 12 a 20 minutos con temperaturas exteriores cálidas

(Schneider, 2012), siempre en ausencia de viento (con viento estos tiempos se reducen significativamente).

Para ampliar la información, ver también el *Manual de intervención en viviendas construidas para mejorar la salubridad en el espacio interior*.

Ver Recomendaciones al final de este manual: *condiciones interiores según clima*.

CONDICIONES INTERIORES: CONFORT TÉRMICO

El confort térmico interior es fundamental para mantener unas condiciones de salubridad dignas que reduzcan la vulnerabilidad frente a la pandemia. Según la Organización Mundial de la Salud, las temperaturas sin riesgo para la salud oscilan entre 18° y 24° y los grupos de riesgo (personas mayores y muy jóvenes, enfermos y discapacitados) no deberían vivir por debajo de los 20° (WHO, 1987). Vivir con una temperatura inadecuada genera, entre otras patologías, complicaciones de patologías existentes e incrementa el riesgo de muerte prematura por enfermedades cardiovasculares y respiratorias (Marmot Review Team, 2011), lo cual es particularmente crítico en el marco de la COVID 19.

A nivel de diseño general seguiremos las recomendaciones que propone la arquitectura bioclimática, es decir, adaptada al clima (Neila, 2004), para no tener que acudir, siempre que sea posible, a instalaciones de climatización costosas y poco adaptadas a los contextos vulnerables. Estas se incluyen así mismo en los manuales de las agencias internacionales como el Manual Esfera (Sphere Association, 2018):

- En climas cálidos y húmedos, diseñar y orientar las estancias para maximizar la ventilación y minimizar la entrada de luz solar directa. Un techo alto facilita la circulación del aire. El sistema constructivo debe ser liviano con una baja capacidad térmica, como la madera.
- En climas cálidos y secos, los sistemas pesados (como la tierra o la piedra) garantizan el confort térmico a pesar de los cambios en las temperaturas diurnas y nocturnas. Alternativamente, se puede usar una construcción ligera si se complementa con un aislamiento adecuado. En el caso de que sólo se disponga de láminas de plástico (tipo carpa), es necesario proporcionar una doble capa con ventilación entre estas dos láminas para reducir la ganancia de calor radiante. Las aberturas de puertas y ventanas deben estar protegidas de la dirección del viento caliente predominante. Es necesario evitar las oquedades en el sistema, para impedir la entrada de polvo y vectores de enfermedades.
- En climas fríos, es preferible un techo más bajo para minimizar el volumen interno a calefactar. Se requiere una construcción pesada con alta capacidad térmica y aislamiento, así como minimizar las corrientes de aire de las aberturas en los marcos de puertas y ventanas (hermeticidad), para garantizar el confort térmico y al mismo tiempo proporcionar una ventilación adecuada para calentadores o estufas de cocina.

Para ampliar la información, ver también el [Manual de intervención en viviendas construidas para mejorar la salubridad en el espacio interior.](#)

Ver Recomendaciones al final de este manual: *condiciones interiores según clima.*

ACCESO A AGUA Y SANEAMIENTO INDIVIDUAL

El acceso a agua y saneamiento ha de estar garantizado para mantener las condiciones de higiene básicas imprescindibles, como hemos visto, para la lucha contra la COVID 19.

En cuanto a la calidad del agua, no es necesario un tratamiento específico para el agua relacionado con la COVID 19. La obtención y tratamiento de la misma será el necesario para cada contexto.

De manera general, en entornos urbanos, 50 litros por persona y día debería ser el mínimo aceptable para mantener la salud y la dignidad en esos contextos (Sphere Association, 2018), aunque este mínimo puede llegar a los 15 litros por persona y día en los casos más extremos (campos de refugiados...).

De no contar con agua proveniente de la red pública, es conveniente que se dispongan suficientes contenedores de agua por hogar (al menos 2 de entre 10 y 20 litros), para el aprovisionamiento y el almacenamiento.

En el caso de que haya una persona aislada, si es posible, se dispondrá de un baño o letrina para uso exclusivo de la misma, que puede localizarse en el exterior de la vivienda, o en su defecto, el baño compartido deberá ser limpiado con una dilución de lejía doméstica (1 parte de lejía por 50 de agua, preparado en el mismo día en que va a utilizar) o etanol (al 70%) tras cada uso que haga dicha persona.

La dotación individual mínima para una vivienda ha de ser la necesaria para el aseo adaptada a cada contexto cultural (por ejemplo, lavabo y ducha) y un lugar apropiado para la deposición o eliminación de excretas (inodoro conectado a la red pública, letrina, baño seco...). Como se ha mencionado, se recomienda aumentar esta dotación, aunque sea de manera parcial, en el caso del aislamiento de una persona.

Para información detallada sobre el diseño de letrinas, ver el [Manual de acondicionamiento de letrinas para reducir el riesgo de contagio de COVID-19](#).

Si el acceso al agua es compartido entre varias unidades familiares (campos y similares) o es temporal, véanse los manuales [Manual de acondicionamiento de puntos de aguas comunales para reducir el riesgo de contagio del COVID-19](#) y [Catálogo de soluciones temporales de abastecimiento de agua y sistemas de lavado de manos en viviendas y espacio público](#).

Ver Propuesta 4 al final de este manual: *posibles combinaciones de cuartos de baño y letrinas*.

MATERIALES INTERIORES APROPIADOS

Las recomendaciones apuntan a que, con respecto a la COVID 19, se ha de realizar una limpieza continua de las superficies en general y particularmente en caso de aislamiento, especialmente el dormitorio de la persona aislada y su mobiliario, así como el cuarto de baño (WHO, 2020), tanto para matar al virus como para desalojarlo de los espacios vivideros (Green, Shen, Bar-Yam, 2020).

Las superficies porosas han de ser evitadas, como los suelos o pisos de tierra, rugosos (tipo falso piso de cemento sin pulir) o las moquetas. Las moquetas, alfombras o el mobiliario blando o han de ser lavados mediante procedimiento específicos. En su lugar se utilizarán superficies y materiales fácilmente lavables y lisas.

La elección de los materiales debe seguir criterios de pertinencia y apropiación, es decir apropiados para el lugar y las costumbres, locales o fácilmente obtenibles y con soluciones replicables.

Sin ser exhaustiva, presentamos una lista de posibles soluciones adaptadas a asentamientos precarios:

1. Acabado pulido de mortero de cemento, cal o yeso en el suelo (realizado mediante medios manuales), de 5 a 10 cm, en función del soporte inferior
2. Revoco de cemento, cal o yeso en superficies verticales. Complementariamente o en su defecto, pintura a la caseína (puede elaborarse de manera casera), a la cal o al silicato (aplicables igualmente sobre paramentos de tierra)
3. Zócalo prefabricado (rodapié cerámico, de madera...) de unos 10cm para la correcta limpieza de los suelos y evitación de oquedades susceptibles de acumular polvo
4. Paredes lavables en frentes de elementos sanitarios de baños: piezas con esmalte cerámico, pintura lavable, estucos de cal (*tadelak*)...
5. Acondicionamiento de las puertas de acceso a la vivienda para evitar las corrientes de aire y la entrada de polvo al interior (cierre hermético, doble puerta...) así como mejora de la hermeticidad de las ventanas, en función de las estrategias a tomar según la zona climática (ver apartado de confort térmico)
6. Para la construcción con madera, tratar las superficies interiores susceptibles de ensuciarse con pinturas en base a ligantes naturales como aceite de linaza o nuez, resina natural, cera de abeja, cera de carnauba...

Para ampliar, ver el *Manual de intervención en viviendas para reducir insalubridad de espacio interior*.

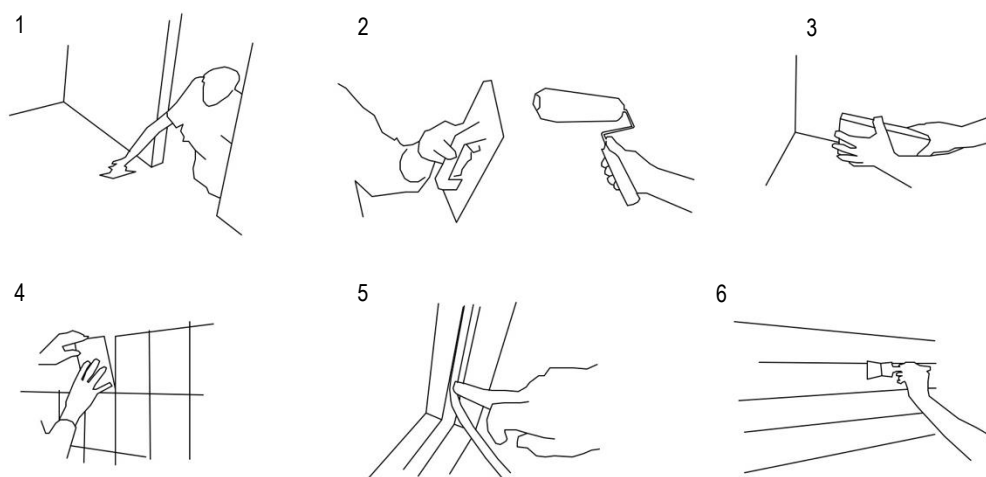


Fig. 1: Técnicas de acondicionamiento interior

CRITERIOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y LA DESCONGESTIÓN EN ASENTAMIENTOS Y CAMPOS

La densidad de población es clave en la transmisión del virus COVID 19. Es esencial por tanto planificar los nuevos desarrollos y los campos de manera que la densidad pueda ser reducida si es necesario, a través de intervenciones en contextos de alta densidad en asentamientos precarios o campos de refugiados. Esto se puede lograr haciendo esfuerzos para garantizar un espacio adecuado entre las viviendas individuales en la fase de planificación previa o mediante la programación de ampliaciones.

Es necesario procurar una distancia mínima de al menos 1 metro entre las diferentes viviendas o carpas (IOM, 2020), aunque idealmente se deberían mantener los 2 metros. Se pueden utilizar igualmente herramientas de separación (barreras) en espacios comunes y/o exteriores a varias viviendas.

En viviendas con una alta ocupación, es fundamental proporcionar condiciones de vida mejoradas mediante el aumento de la cantidad de espacios cubiertos disponibles (UNHCR, 2020a). Como se ha comentado más arriba, esto es alcanzable mediante estrategias de separación, ampliación o relocalización de la unidad familiar.

Se recomienda asimismo una ocupación inicial de la parcela o lote de 1:2 o 1:3, es decir dejando al menos entre la mitad y dos tercios de espacio libre (sin edificación), tanto para tener la posibilidad de realizar actividades al exterior en periodos de confinamiento, como para poder ampliar el espacio vividero en caso de ser necesario (Sphere Association, 2018). En situaciones urbanas este nivel de ocupación podrá ser superado, pero se recomienda no rebasar el límite de 2:3.

En el caso en que estas opciones no puedan ser implementadas o se vean sobrepasadas puntualmente, puede ser interesante planificar previamente los asentamientos o las mejoras barriales (*slum upgrading*) considerando estrategias de confinamiento para miembros de alto riesgo de la comunidad (*shielding*), a 3 niveles: vivienda, calle o bloque y vecindario o sector. Esto debe hacerse siempre con especial atención a la imprescindible participación comunitaria que estas estrategias implican, así como prestando sumo cuidado a los riesgos que suponen (para más información al respecto, consultar las guías elaboradas por la London School of Hygiene and Tropical Medicine [Favas, 2020 a y b]). Esta reorganización puntual de un asentamiento o de sus partes, si está planificada, puede contribuir, además de a la protección de las personas más vulnerables al virus, a la descongestión (reducción de la densidad) y, por tanto, al aumento de la resiliencia a escala barrial.

Ver Propuesta 5 al final de este manual: *esquemas de espacio libre y descongestión*.



Fig. 2: Representación de la organización de las viviendas para cada opción de *Shielding* (Favas, 2020)

PROPUESTA1: VIVIENDA VERSÁTIL PARA CASOS DE AISLAMIENTO

Propuesta de distribución para una situación de aislamiento en la que el dormitorio a aislar puede disponer de cuarto de baño independiente y salida directa al exterior, para poder hacer más llevadero el aislamiento. En este caso las zonas compartidas están reducidas al mínimo. El cuarto de baño puede dar servicio alternativamente a un dormitorio u otro en función del caso de confinamiento. Se dispone un espacio de intercambio (comida, basuras, comunicación...) de 2 metros.

Caso A: aislamiento de una persona:

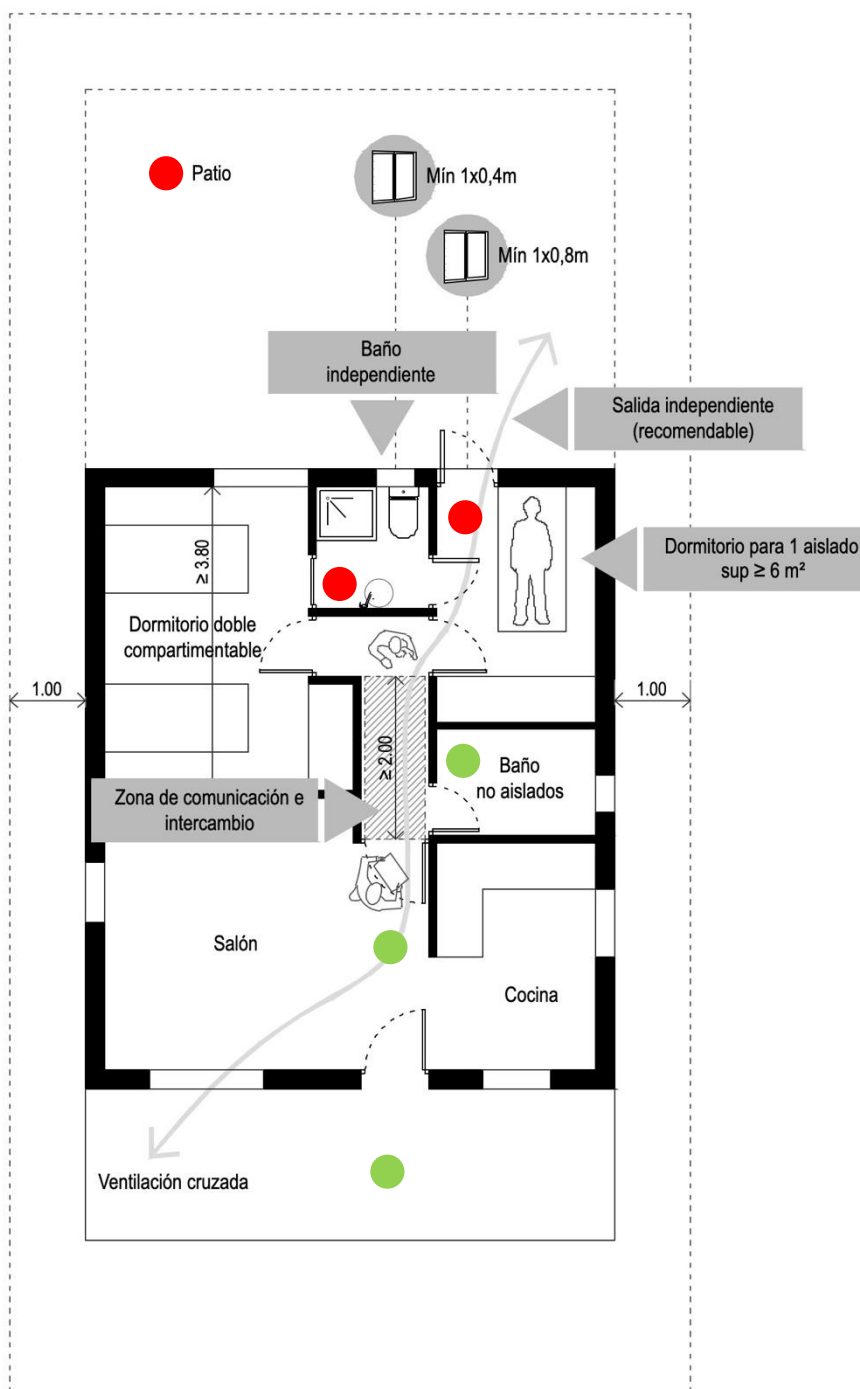


Fig. 3: Propuesta 1a

Caso B: aislamiento de dos personas o imposibilidad de aislamiento en habitación propia:

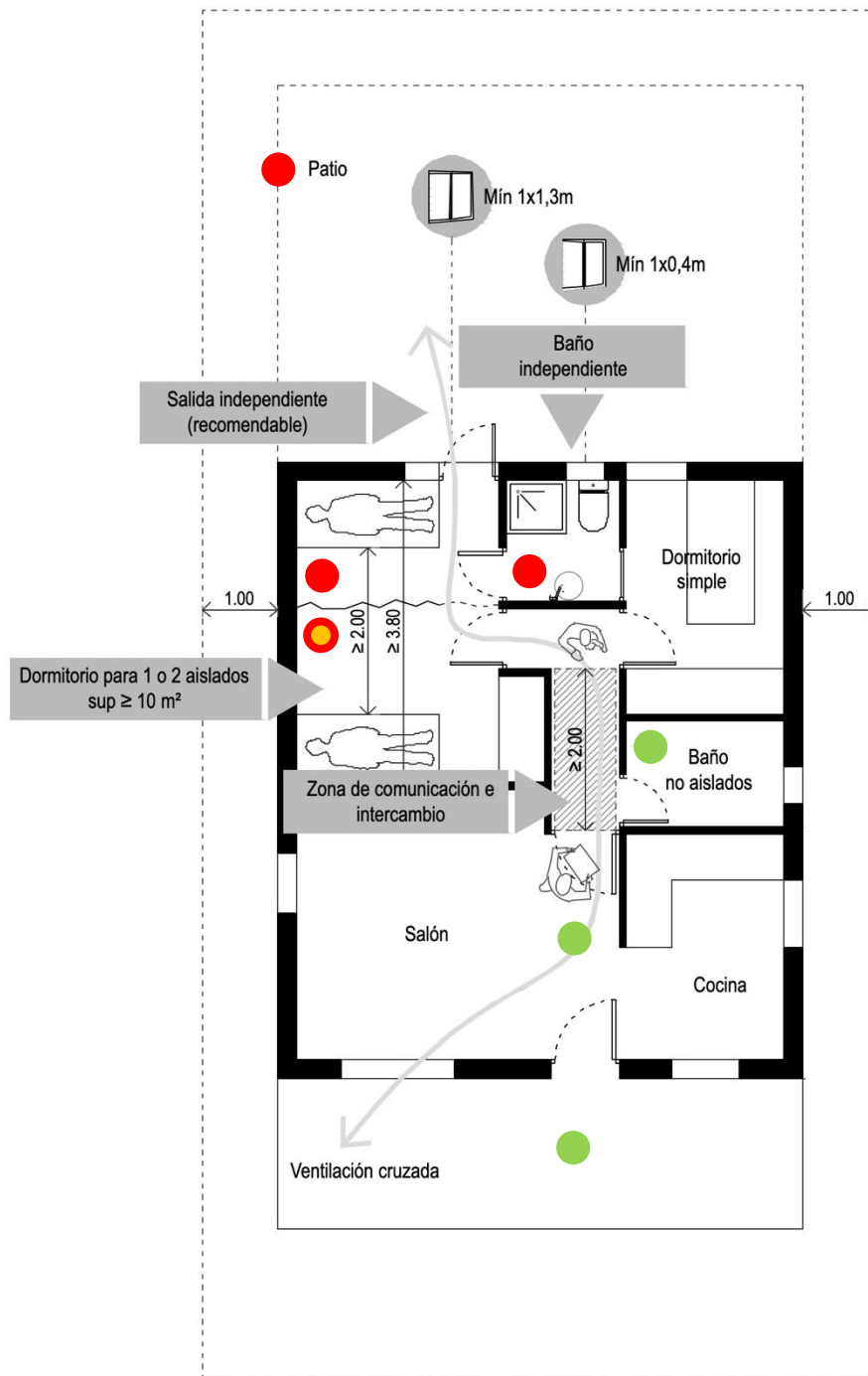


Fig. 4: Propuesta 1b

PROPUESTA 2: VIVIENDA BÁSICA PARA CASOS DE AISLAMIENTO

Propuesta de distribución para una situación de aislamiento en la que el dormitorio a aislar no puede disponer de cuarto de baño independiente ni de salida directa al exterior. En estos casos las zonas compartidas serán, por un lado, las del baño o letrina compartidos y, por otro, las de circulación y las exteriores que se habiliten para la persona aislada (las salidas al exterior habrán de reducirse al mínimo al tener que realizarse pasando por zonas comunes). Se dispone un espacio de intercambio (comida, basuras, comunicación...) de 2 metros.

Caso A (recomendable): se puede acceder al baño compartido desde la habitación de la persona aislada.

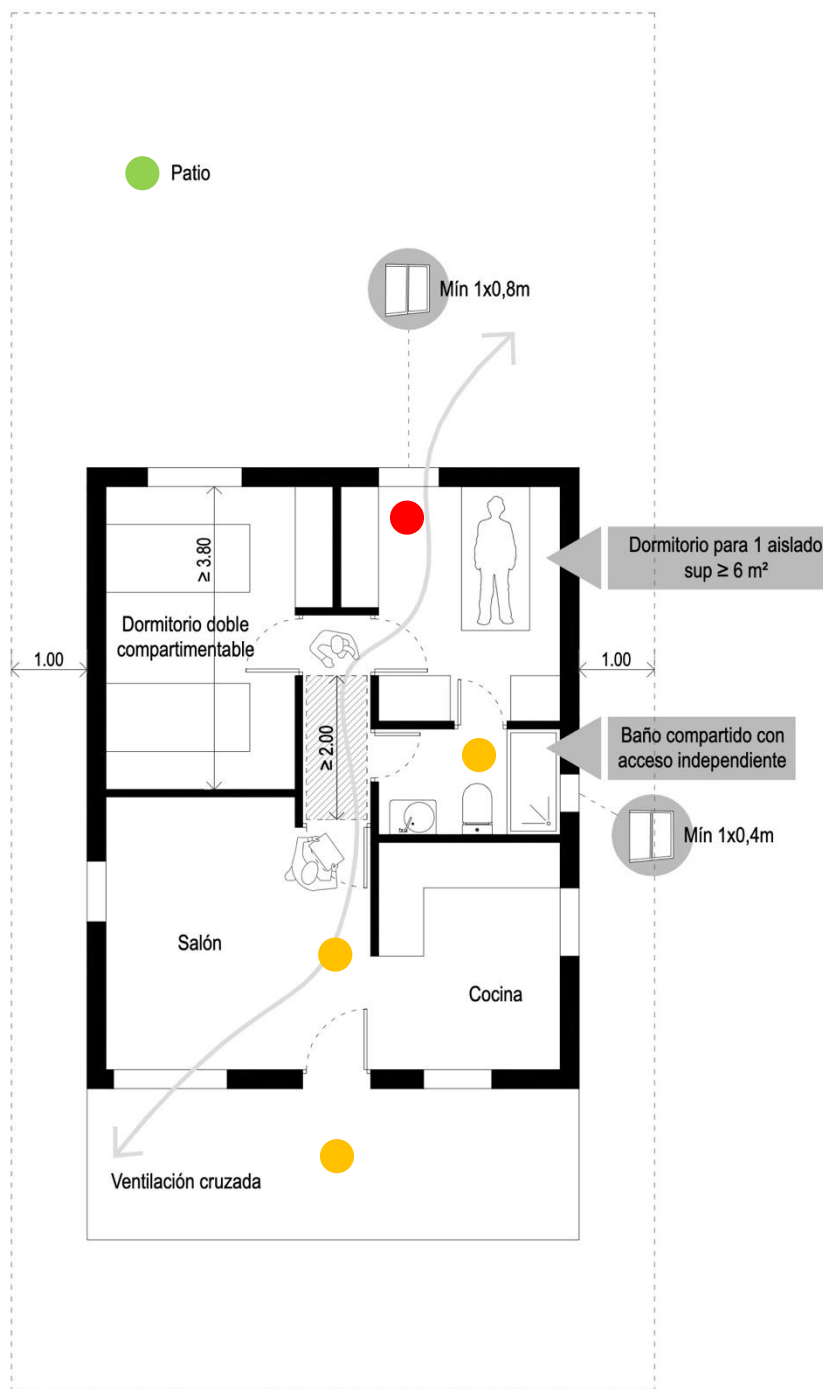


Fig. 5: Propuesta 2a

Caso B: no se puede acceder al baño compartido desde la habitación de la persona aislada. La zonificación de la vivienda mediante al diseño es mínima, por lo que hay que extremar las precauciones en las áreas compartidas.

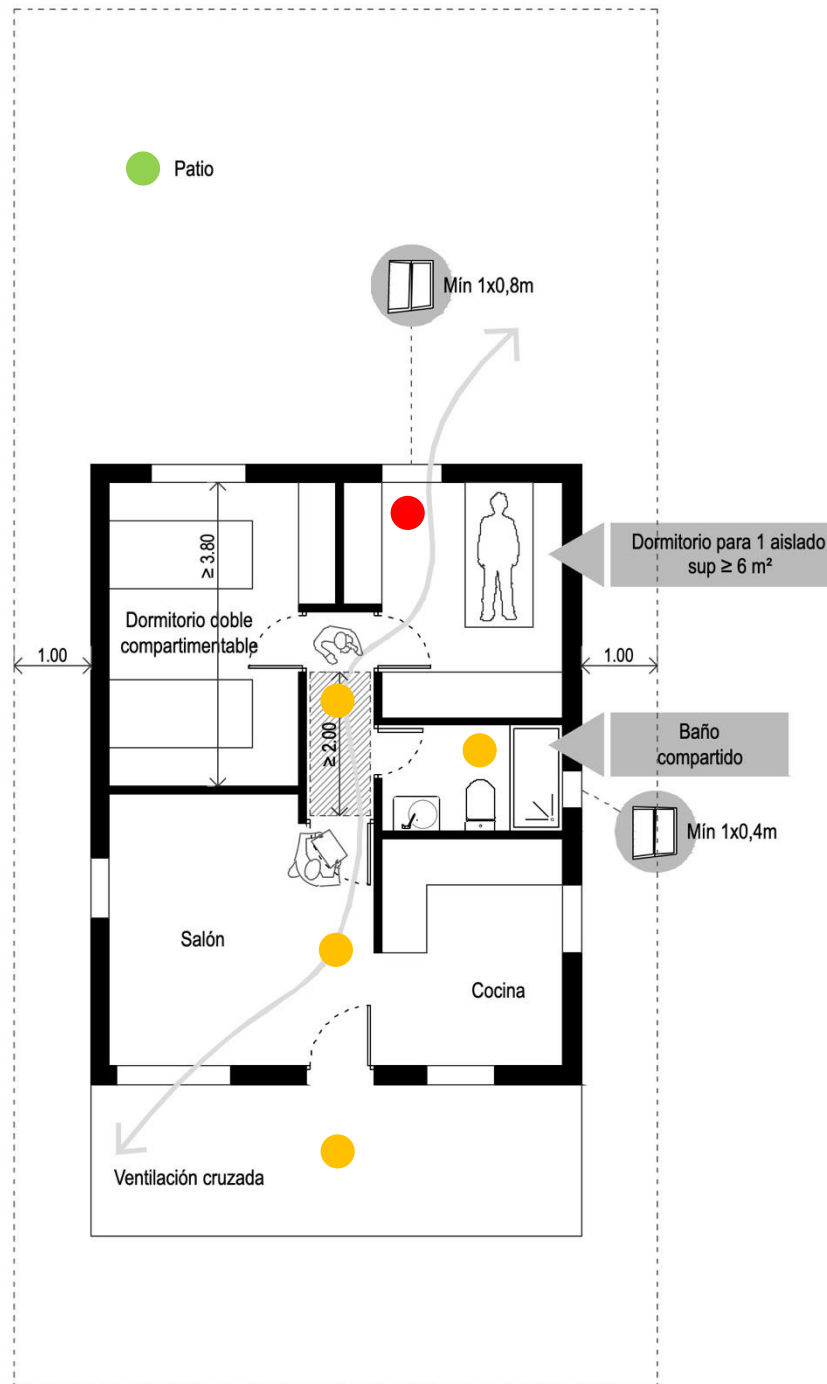


Fig. 6: Propuesta 2b

PROPUESTA 3: VIVIENDA AMPLIADA PARA CASOS DE AISLAMIENTO

Propuestas de distribución para una situación de aislamiento que no es posible solucionar con los espacios existentes. La persona a aislar puede estar en la nueva dependencia o en las existentes si se considera pertinente, siempre que siga funcionando el espacio de intercambio de 2 metros.

Caso A: necesidad de un nuevo baño independiente: construcción de letrina en exterior.

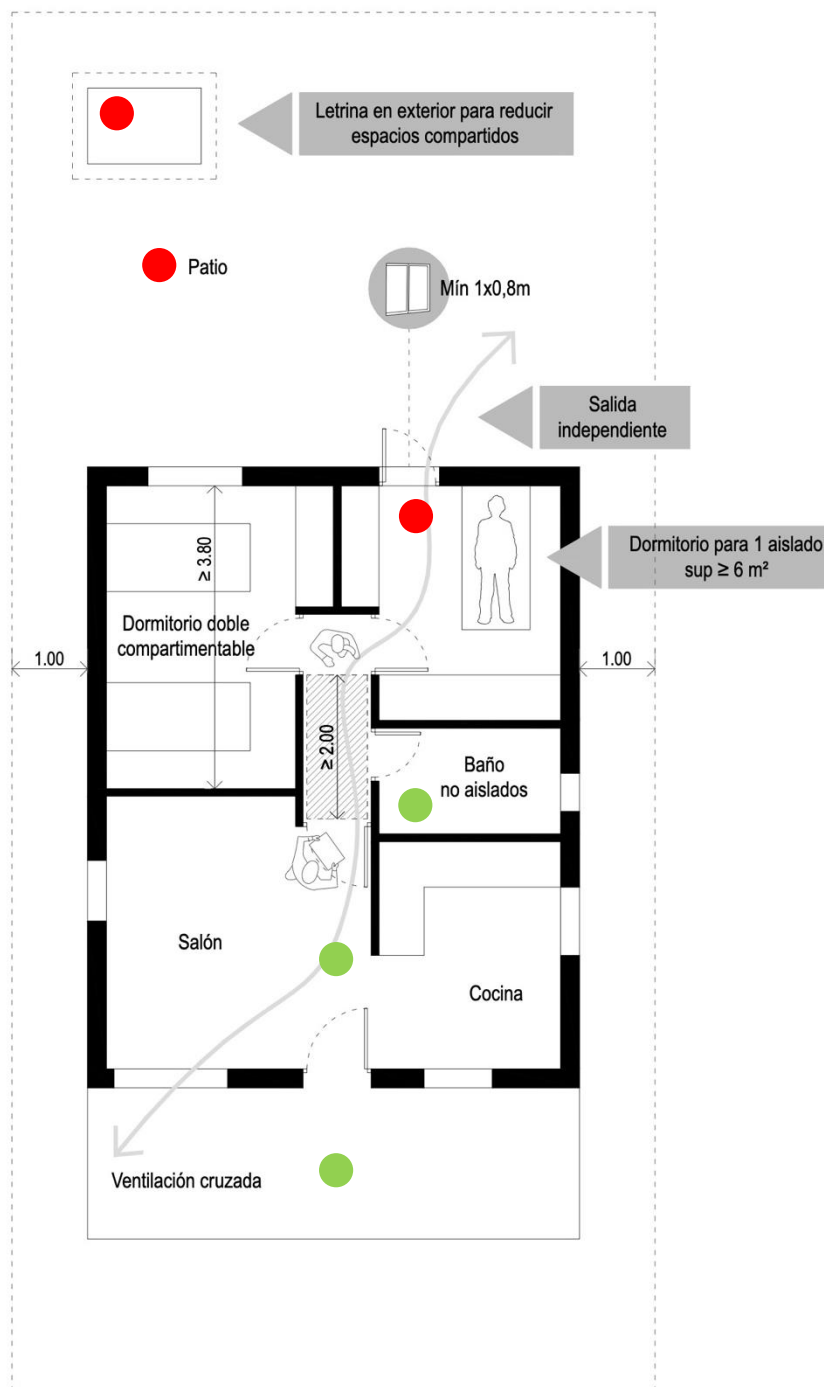


Fig. 7: Propuesta 3a

Caso B: necesidad de un nuevo espacio independiente. Alternativamente se puede construir una letrina para no tener que acceder a zonas de circulación y baño. Se debería aprovechar la ampliación para ofrecer una nueva salida al exterior.

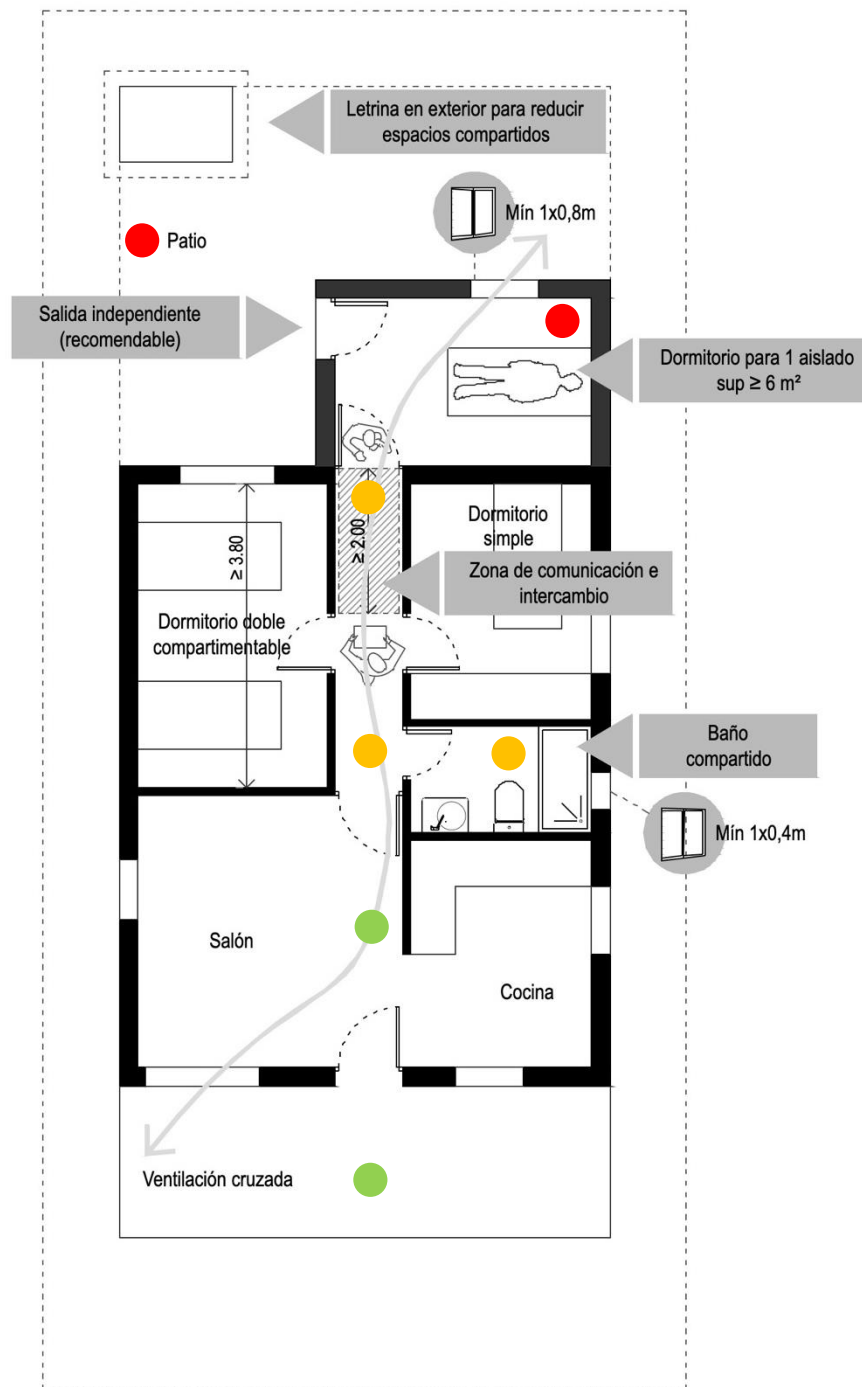
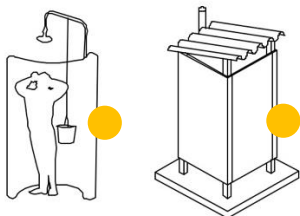


Fig. 8: Propuesta 3b

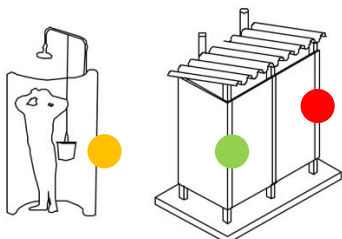
PROPUESTA 4: POSIBLES COMBINACIONES DE CUARTOS DE BAÑO Y LETRINAS

Se presentan a continuación diferentes esquemas y combinaciones para casos de aislamiento, ordenados desde la mínima opción a la que se debe garantizar acceso hasta la más avanzada.



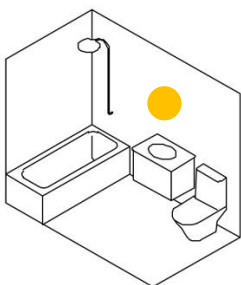
Letrina VIP y punto de agua compartido (exteriores)

- Sistema básico y de bajo coste
- Sin independencia en los espacios: extremar la limpieza
- Dificultad de limpieza
- Mayor circulación hasta llegar al punto / letrina



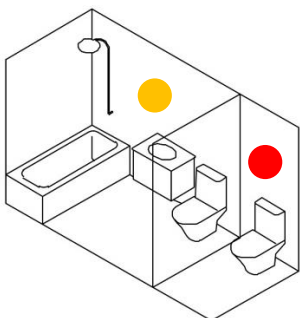
Letrina VIP independiente y punto de agua compartido (exteriores)

- Sistema básico y de bajo coste
- Independencia parcial
- Dificultad de limpieza
- Mayor circulación hasta llegar al punto / letrina



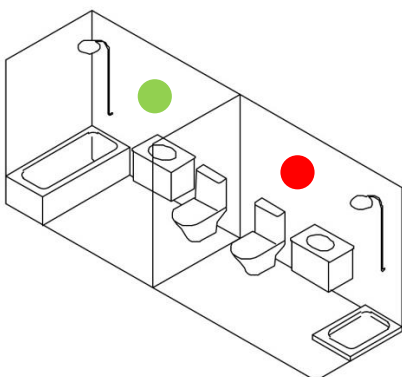
Baño interior compartido

- Mayor coste
- Sin independencia en los espacios: extremar la limpieza
- Facilidad de limpieza
- Menor circulación hasta llegar al baño



Baño interior compartido + aseo

- Mayor coste
- Independencia parcial
- Facilidad de limpieza
- Menor circulación hasta llegar al baño



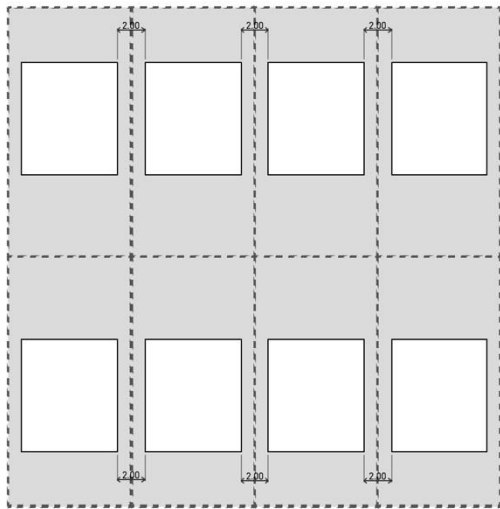
Baño interior independiente

- Mayor coste / impedimentos espaciales
- Independencia total
- Facilidad de limpieza
- Menor circulación hasta llegar al baño o sin circulación en caso de que se pueda acceder de manera directa desde la habitación de la persona aislada

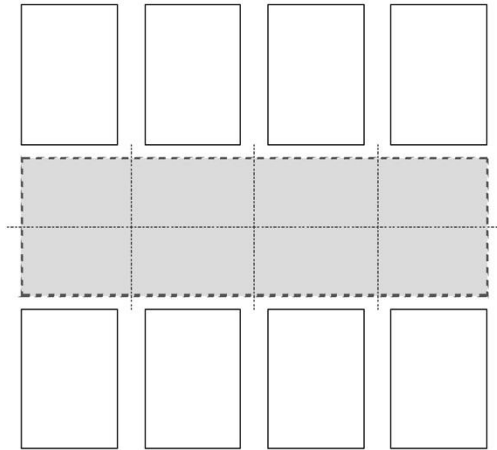
Fig. 9: Posibles configuraciones en el acceso a agua y saneamiento

PROPUESTA 5: ESQUEMAS DE ESPACIO LIBRE Y DESCONGESTIÓN

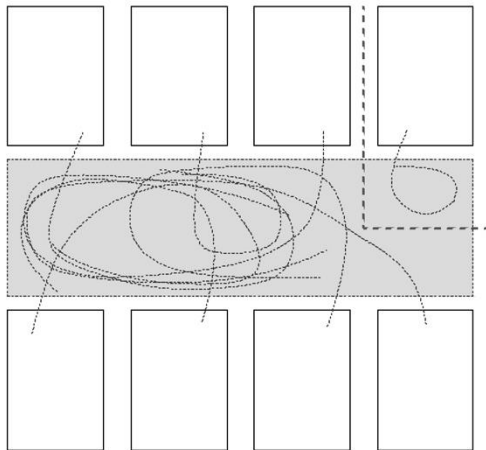
Lotización básica con compartimentación para cada vivienda



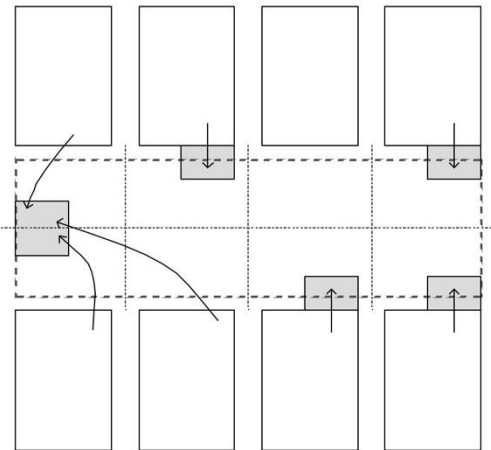
Lotización básica con espacio comunitario



Compartimentación por *shielding*



Descongestión por ampliación individual y comunitaria



Descongestión por *shielding* a nivel de agrupación (izquierda antes con problemas de hacinamiento, derecha después)

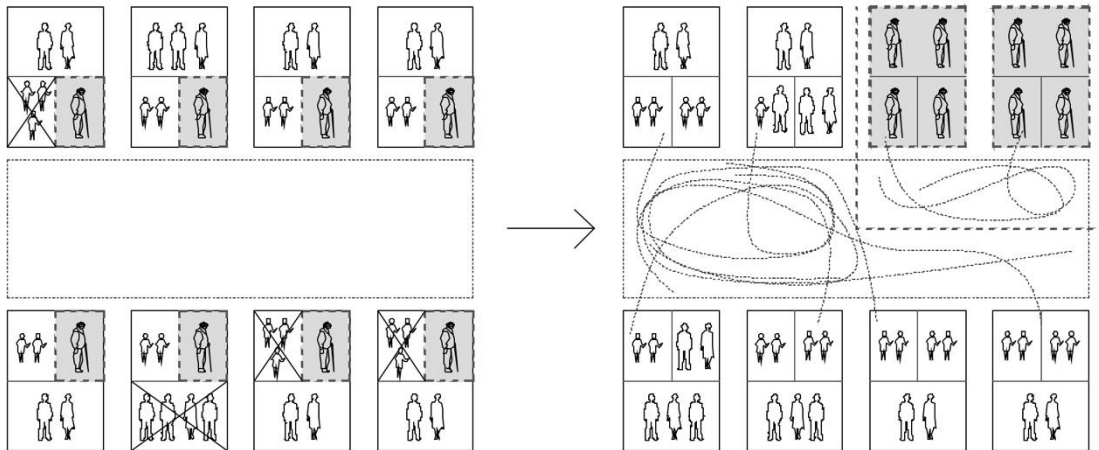


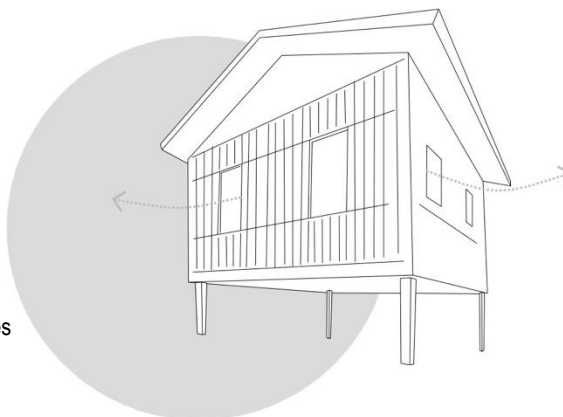
Fig. 10: Esquemas de lotización y descongestión

CONDICIONES INTERIORES SEGÚN CLIMA

Se presentan a continuación algunas recomendaciones básicas según el clima:

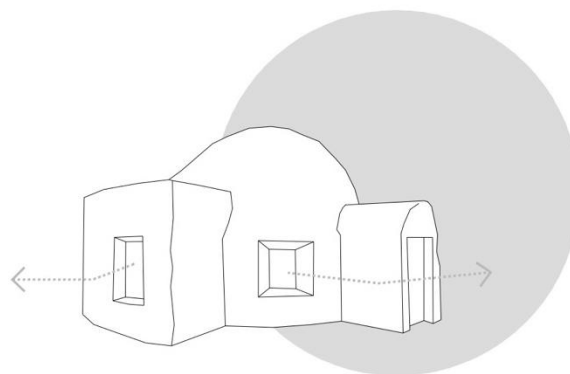
Clima cálido y húmedo

- Sistema constructivo ligero: madera, guadua, paneles ligeros, quincha rellena con tierra...
- Techos altos y sistemas que faciliten la ventilación
- Ventilación generosa (20 min/h aprox.) y protección de los huecos contra insectos (mosquiteras)
- Protección frente a la humedad (cubierta inclinada y sobreelevación de la edificación)
- Pintura de la madera al interior a base de ligantes naturales



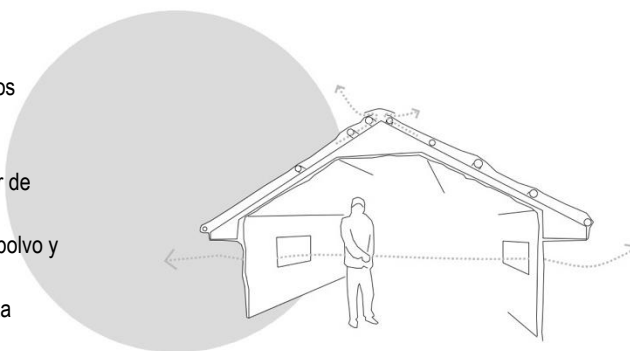
Clima cálido y seco

- Sistema constructivo pesado y grueso: adobe, tapial, ladrillo...
- Techos altos y sistemas que faciliten la ventilación
- Equilibrio entre refrescamiento y ventilación (20 min/h aprox.) con protección solar de huecos al exterior (persianas, celosías...) y utilizando patios con agua y vegetación o zonas de techos elevados en las zonas centrales de la vivienda
- Protección de los huecos para evitar la entrada de polvo
- Pinturas de cal, caseína o silicato al interior



Clima cálido (refugio temporal)

- Sistema ligero desmontable
- Sistemas de doble capa con ventilación entre las dos láminas
- Ventilación abundante para contrarrestar las altas temperaturas (30 min/h aprox.) con protección solar de huecos al exterior (toldos...)
- Protección de los huecos para evitar la entrada de polvo y los insectos (mosquitera)
- Tratamiento previo del suelo sobre el que se localiza (solera, drenajes...)



Clima frío

- Sistema pesado o semi-pesado (ladrillo, bloques, adobe y otros sistemas de construcción con tierra) o muy aislante (balas de paja)
- Si es posible, combinación con aislamiento (capas aislantes, entramados de madera rellenos de paja...)
- Techos bajos y aislados
- Ventilación controlada (4 min/h aprox.)
- Buen sellado de puertas y ventanas (juntas estancas)

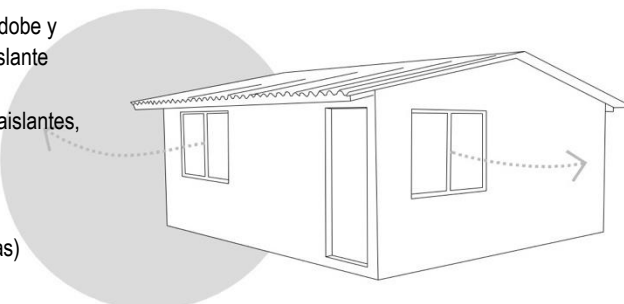


Fig. 11: Recomendaciones básicas para el confort interior

- Ayuntamiento de Madrid (1997), *Compendio de las normas urbanísticas del PGOUM-97*.
- CELADE (1996), *Déficit habitacional y datos censales sociodemográficos: una metodología*, <http://archivo.cepal.org/pdfs/1996/S9600043.pdf>
- CEPAL (2014), *Panorama Social de América Latina 2014*. Santiago de Chile, Publicación de las Naciones Unidas, LC/G.2635-P.
- Favas, Caroline (2020a), *Guidance for the prevention of COVID-19 infections among high-risk individuals in urban settings*, Version 30 April 2020, London School of Hygiene and Tropical Medicine.
- Favas, Caroline (2020b), *Guidance for the prevention of COVID-19 infections among high-risk individuals in camps and camp-like settings*, Version 31 March 2020, London School of Hygiene and Tropical Medicine.
- Green, Shen, Bar-Yam (2020), *Coronavirus Guidelines for Cleaning and Disinfecting to Prevent COVID-19 Transmission*, New England Complex Systems Institute, April 9, 2020.
- IOM (2020), *Guía operativa de Gestión de Campamentos. Preguntas frecuentes*, Borrador 20 de marzo 2020.
- Marmot Review Team (2011), "The health impacts of cold homes and fuel poverty", Friends of the Earth & the Marmot Review Team, London.
- Ministerio de Sanidad, Gobierno de España (2020), *Documento técnico. Manejo domiciliario del COVID-19. Versión del 17 de marzo de 2020*.
- Neila, F. Javier. *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible*, Madrid: munilla-lería.
- Schneider, Anton (2012). *Ambiente interior*, IEB (Instituto Español de Baubiologie).
- Shen, Chen and Bar-Yam, Yaneer (2020), *Guidelines for Self-Isolation*, New England Complex Systems Institute, March 15, 2020.
- Sphere Association (2018). *The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response*, fourth edition, Geneva, Switzerland.
- UNHCR (2016), *Shelter design catalogue*.
- UNHCR (2020a), *Interim Guidance on Shelter and Settlements Response to COVID 19*, Version 1. 31 March 2020.
- UNHCR (2020b), *Guía para la prevención y respuesta a la pandemia de COVID-19 en Albergues, Centros de Acogida y Hoteles*, Versión II / 30 Marzo 2020.
- WHO (1987), "Health impact of low indoor temperatures: report on a WHO meeting: Copenhagen". Environmental health series, World Health Organization, Regional Office for Europe.
- WHO (2020), *Home care for patients with COVID-19 presenting with mild symptoms and management of their contacts*, Interim guidance 17 March 2020.

ICHaB - ETSAM
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid
Avenida Juan de Herrera, 4 CP: 28040 Madrid
Oficina SX4 Primer sótano. Edificio antiguo.
+34 91 067 48 61 www.ichab.es info@ichab.es

