

RIBERA E
BOSQUES DE PALERMO

RESERVA ECOLÓGICA
COSTANERA SUR

Rooftop Farming en la Ciudad de Buenos Aires

Hacia un nuevo modelo de resiliencia, innovación y regeneración

Autor: Francesca Letizia

Tesis de Licenciatura
Architettura per il Progetto Sostenibile
Septiembre 2018

Director de Tesis:
Profesora Francesca De Filippi
Co-Directores de Tesis:
Profesora Emanuela Saporito
Profesora Liliana Bonvecchi



**POLITECNICO
DI TORINO**

UNIVERSIDAD DE
Belgrano
BUENOS AIRES - ARGENTINA

PARQUE DE LA CIUDAD

*A Carla y Claudia,
mi fuerza.*

Índice

Acrónimos	7
Introducción	9
CAPITULO I. Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria	11
1.1 Un doble desafío: estabilizar el clima mundial y erradicar la pobreza	12
1.1.1 El cambio climático	
1.1.2 Riesgo de seguridad alimentaria	
1.2 Interacciones complejas	20
1.2.1 La influencia del cambio climático en la agricultura	
1.2.2 La influencia de la agricultura en el cambio climático	
1.3 Hacia la resiliencia: adaptación e mitigación	22
1.3.1 La urgencia de un plan de acción global integrado	
1.3.2 La “bomba demográfica”	
CAPITULO II. Construyendo ciudades resilientes	25
2.1 La ciudad como un actor clave para reducir los riesgos relacionados con el cambio climático	26
2.1.1 Desarrollar la resiliencia a través de un enfoque integrado	
2.2 La alimentación como camino hacia la sostenibilidad urbana	29
2.2.1 Las múltiples funciones de la Agricultura Urbana	
2.2.2 El derecho a la alimentación: de la práctica a la política	
2.3 El <i>Rooftop Farming</i> en la perspectiva del cambio climático	32
2.3.1 Diferencias entre las tecnologías utilizadas	
2.3.2 Beneficios del <i>Rooftop Farming</i>	
CAPITULO III. Análisis de casos de estudio en el sur del mundo	37
3.1 África	40
3.2 América Latina y el Caribe	48
3.3 Asia	56
CAPITULO IV. <i>Rooftop Farming</i> en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires	65
4.1 Visión	66
4.2 Identificación y descripción del área de intervención	68
4.2.1 Enquadramiento territorial	

4.2.2 Enquadramiento jurídico	
4.3 Estrategias de implementación	76
4.3.1 Identificación de los problemas	
4.3.2 <i>Process Mapping</i>	
4.3.3 Organigrama	
4.4 Identificación del sitio de intervención	97
4.4.1 Características generales del proyecto piloto para la implementación de una huerta en la azotea	
4.4.2 El diseño de la producción	
4.4.3 Individuación de los servicios adyacentes	
4.4.4 Análisis FODA	
4.5 Elección de la estrategia a implementar	114
4.5.1 Iter dirigido a la implementación de los Rooftop Farming en los edificios escolares estatales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires	
4.5.2 Modelos de gestión	
4.5.3 Aplicación de la Community Impact Evaluation	
4.6 Conclusiones	138
Anexos	140
Bibliografía e Sitografía	146



Acrónimos

AFOLU	<i>Agriculture, Forestry and Other Land Use</i>
AGP	<i>FAO's Plant Production and Protection Division</i>
ALCSH	<i>Iniciativa América Latina y Caribe sin Hambre</i>
APrA	<i>Agencia de Protección Ambiental</i>
AR5	<i>Assessment Synthesis Report</i>
CABA	<i>Ciudad Autónoma de Buenos Aires</i>
CIA	<i>Community Impact Analysis</i>
CIE	<i>Community Impact Evaluation</i>
CMCC	<i>Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici</i>
CMIP5	<i>Coupled Model Intercomparison Project phase 5</i>
CO2	<i>Carbon dioxide</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
FOPAR	<i>Fondo Participativo de Inversión Social</i>
HDI	<i>Human Development Index</i>
INTA	<i>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria</i>
IPCC	<i>International Panel on Climate Change</i>
KMC	<i>Kathmandu Metropolitan City</i>
PAS	<i>Pautas de Alimentación Saludable</i>
PyMEs	<i>Pequeñas y Medianas Empresas</i>
PNSA	<i>Plan Nacional de Seguridad Alimentaria</i>
RCPs	<i>Representative Concentration Pathways</i>
RFC	<i>Reason for concern</i>
RHUC	<i>Red Huertas Urbanas Comunitarias</i>
SA	<i>Sicurezza Alimentare</i>
SSPs	<i>Shared Socioeconomic Pathways</i>
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i>
UNISDR	<i>The United Nations Office for Disaster Risk Reduction</i>
UNRIC	<i>The United Nations Regional Information Centre</i>
WCRP	<i>World Climate Research Programme</i>
WFP	<i>World Food Programme</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

Introducción

Las tendencias actuales, cada vez más relevantes en el contexto del cambio climático existente, muestran que en 2050 las personas que vivirán en la ciudad serán 9.2 mil millones. Como explica Shivaji Pandey, director de la *FAO's Plant Production and Protection Division* (AGP), "Históricamente, las ciudades siempre han sido lugares de oportunidad, empleo y, en general, mejores condiciones de vida, pero en muchos Países en desarrollo, el rápido crecimiento urbano no ha sido impulsado por las oportunidades económicas, pero por una alta tasa de natalidad y una afluencia masiva de población rural que intenta escapar del hambre, la pobreza y la inseguridad". Por lo tanto, se estima que para 2020, el 85% de las personas vulnerables en América Latina y aproximadamente la mitad de ellos en Asia y África se concentrarán en las áreas urbanas. Es en esta perspectiva, definida como la nueva "bomba demográfica", que las ciudades asumen un papel estratégico en la mitigación y adaptación de los cambios en curso. Las consecuencias de este último harán que, en los próximos treinta años, el 60% de la superficie de la tierra experimente una fuerte urbanización con una drástica pérdida de tierras agrícolas, capital natural y recursos hídricos. En este contexto, el desafío es cambiar el curso de la urbanización insostenible emprendida, orientando la agenda política hacia modelos urbanos resilientes. Según varios organismos internacionales, las experiencias que se mueven en esta dirección son las de la horticultura

urbana y periurbana, específicamente la del *Rooftop Farming*.

El objetivo de la tesis es proponer esta tecnología como una estrategia de transformación urbana y territorial en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La implementación de esta línea de acción dentro de la CABA es una medida para aumentar la resiliencia urbana con respecto a los riesgos ambientales existentes (piénsese en las inundaciones que afectan a grandes partes de la ciudad, causadas por eventos extremos de lluvia), o a los riesgos de carácter económico (facilitando la recuperación frente a crisis repentinas); como una estrategia para combatir la inseguridad alimentaria, especialmente de los sectores más vulnerables de la población; como un instrumento de innovación social, a través de la declinación de una nueva asociación pública/privada que puede financiar y construir estos espacios socio-ecológicos, través de los cuales fomentar una integración efectiva de la comunidad menos pudiente y abandonar, al menos en parte, las políticas sociales puramente de subsidios; como práctica para la recalificación física de la ciudad, mejorando sus edificios y proporcionándoles nuevos espacios verdes, sino también de rehabilitación social, a través de un enfoque inclusivo que acoge el conocimiento, las prácticas y las experiencias individuales y luego relacionarlos entre sí a través de este *network* urbano de *Rooftop Farming*.

Para llegar a la definición de una *food policy* que

considere a los alimentos como una infraestructura urbana, se inició un trabajo de investigación, a partir de un análisis global de los riesgos vinculados al cambio climático en curso, especialmente de aquellos estrechamente relacionados con la agricultura y la seguridad alimentaria. En el segundo capítulo, las causas y los efectos del fenómeno están relacionados con el espacio urbano, reconociendo a este último un rol de primordial importancia dentro de los procesos de mitigación y adaptación de los cambios en curso. De hecho, si el debate sobre el clima siempre ha prestado más atención a la planificación de políticas y estrategias nacionales, en los últimos años las ciudades se han convertido en un objetivo mucho más importante para la planificación y la acción estratégica con respecto a los riesgos relacionados con el cambio climático. Es en esta dirección que se están moviendo las experiencias de la agricultura urbana, cuyos beneficios y múltiples funciones se describen y respaldan en el presente trabajo de Tesis, centrando la atención en una de sus declinaciones, o sea el *Rooftop Farming*.

En el tercer capítulo, las políticas y programas alimentarios urbanos se examinan y mapean junto con las experiencias locales de la sociedad civil en doce grandes metrópolis ubicadas entre África, América Latina y Asia. Las experiencias reportadas también se analizan desde el punto de vista de la *governance*, haciendo una distinción entre aquellos promovidos por la sociedad civil hasta

aquellos con un auténtico sistema alimentario urbano y uno o más órganos de control.

El capítulo cuatro se enfoca, por lo tanto, en el paisaje urbano de la Ciudad de Buenos Aires, específicamente, los espacios tomados en consideración por el trabajo de Tesis son los techos planos que cubren el territorio bonaerense con cemento desnudo. La propuesta de *policy* tiene como objetivo la recuperación de estas áreas a través de su conversión en *Rooftop Farming*, a partir del análisis de los instrumentos normativos ambientales y sociales promovidos por las administraciones públicas en las zonas urbanas, que podrían apoyar su nacimiento y promoción, hasta la definición de un verdadero proyecto piloto de implementar a gran escala. Comparado con estas experiencias, el proyecto es un catalizador para la resolución de problemas ambientales y alimentarios específicos, estas últimas vinculadas a disponibilidad, acceso, uso y estabilidad en la disponibilidad constante de recursos alimentarios. Lo que se ha descrito hasta ahora, establece una situación urbana que ahora afecta a las principales metrópolis del mundo y, entre ellas, a la Ciudad de Buenos Aires.





Cambio climático, Agricultura e Seguridad Alimentaria

1.1 Un doble desafío: estabilizar el clima mundial y erradicar la pobreza

1.1.1 El cambio climático

1.1.2 Riesgo de seguridad alimentaria

1.2 Interacciones complejas

1.2.1 La influencia del cambio climático en la agricultura

1.2.2 La influencia de la agricultura en el cambio climático

1.3 Hacia la resiliencia: adaptación e mitigación

1.3.1 La urgencia de un plan de acción global integrado

1.3.2 La “bomba demográfica”

1.1 Un doble desafío, estabilizar el clima mundial y erradicar la pobreza

"La ciencia habló, no hay ambigüedad en su mensaje. Ahora los líderes deben actuar. El tiempo no es de nuestro lado."

Ban Ki-moon

Después del Acuerdo histórico de París redactado en el 2015 y de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los deberes en los próximos años se concentran en actuar los compromisos. El repentino cambio climático mundial se refleja en fenómenos meteorológicos cada vez más extremos y frecuentes como olas de calor, sequía y crecimiento del nivel del mar.

1.1.1 El Cambio climático

En su último informe, el IPCC (*International Panel of Climate Change*) - la organización internacional a cargo de evaluar el cambio climático - reafirma el miedo compartido por algún tiempo dentro de la comunidad científica, es decir, la necesidad de reducir drásticamente el uso de combustibles fósiles por la supervivencia del planeta.

Los tres grupos de trabajo que participaron, durante el año 2014, en la redacción del quinto *Assessment Synthesis Report* (AR5) - este es el título oficial del informe - analizan las bases científicas de las causas y los efectos del calentamiento global, proporcionando diferentes soluciones para enfrentar el problema. El informe explica la opinión de la comunidad científica mundial (más de 800 autores y casi 1700 colaboradores entre científicos y expertos gubernamentales) sobre el tema abordado, enviando un mensaje a los gobiernos para tomar medidas concretas. Analizando el documento, se puede ver como una de las palabras recurrentes en el mismo, sea la palabra "riesgo"¹ (casi 200 veces solo en la síntesis del documento). Sin embargo, como se indica en el documento aprobado en Yokohama, Japón, los riesgos para el ecosistema y el ser humano no dependen exclusivamente del cambio climático, pero

la combinación de estos con otros factores estresantes puede causar graves consecuencias, en algunos casos evidentes, dependiendo de las regiones del mundo y los sectores examinados. Hasta ahora, las consecuencias más graves y obvias se encuentran en los ecosistemas naturales: el cambio climático ha alterado la variedad, las actividades estacionales, los hábitos migratorios y el mismo número de especies animales y vegetales, con un riesgo de mayor extensión para aquellos que viven en hábitats únicos y vulnerables, como el sistema de coral o los círculos árticos. Los glaciares continúan retrocediendo, mientras que la variabilidad de las precipitaciones está alterando los recursos hídricos y su calidad. Junto con los efectos obvios en el sistema ambiental, el calentamiento global afecta a las poblaciones humanas de la misma manera, afectando negativamente el acceso a los recursos hídricos, la producción agrícola, las condiciones de salud, el ingreso promedio de la comunidad. El siguiente gráfico resume los principales impactos en las diferentes regiones del mundo [Figura 1] (Anexo I).

Los riesgos relacionados con el cambio climático no dependen solo de la frecuencia más o menos alta de fenómenos tales como precipitaciones atmosféricas o eventos extremos como huracanes o sequías, sino también de numerosos otros fenómenos a los que estamos expuestos y vulnerables. En definitiva, los riesgos no son los mismos para todos. Y con respecto a los efectos sobre la población humana, una de las conclusiones más importantes del Informe del IPCC establece que los riesgos climáticos también dependen de las desigualdades sociales y económicas, lo que aumenta la diferencia entre aquellos que tienen los medios para adaptarse y los medios para adaptarse

¹ Dentro del Marco de Acción de Hyogo, el Riesgo se define como: "Un evento físico potencialmente dañino, un fenómeno o actividad humana que puede causar pérdida de vidas o daño físico, daño a la propiedad, deterioro de los sistemas sociales y degradación económica o ambiental. Los riesgos pueden incluir condiciones latentes que podrían representar amenazas futuras y pueden tener diferentes orígenes naturales (geológicos, hidrometeorológicos y biológicos) o inducidos por procesos antropogénicos (degradación ambiental y riesgos tecnológicos)".

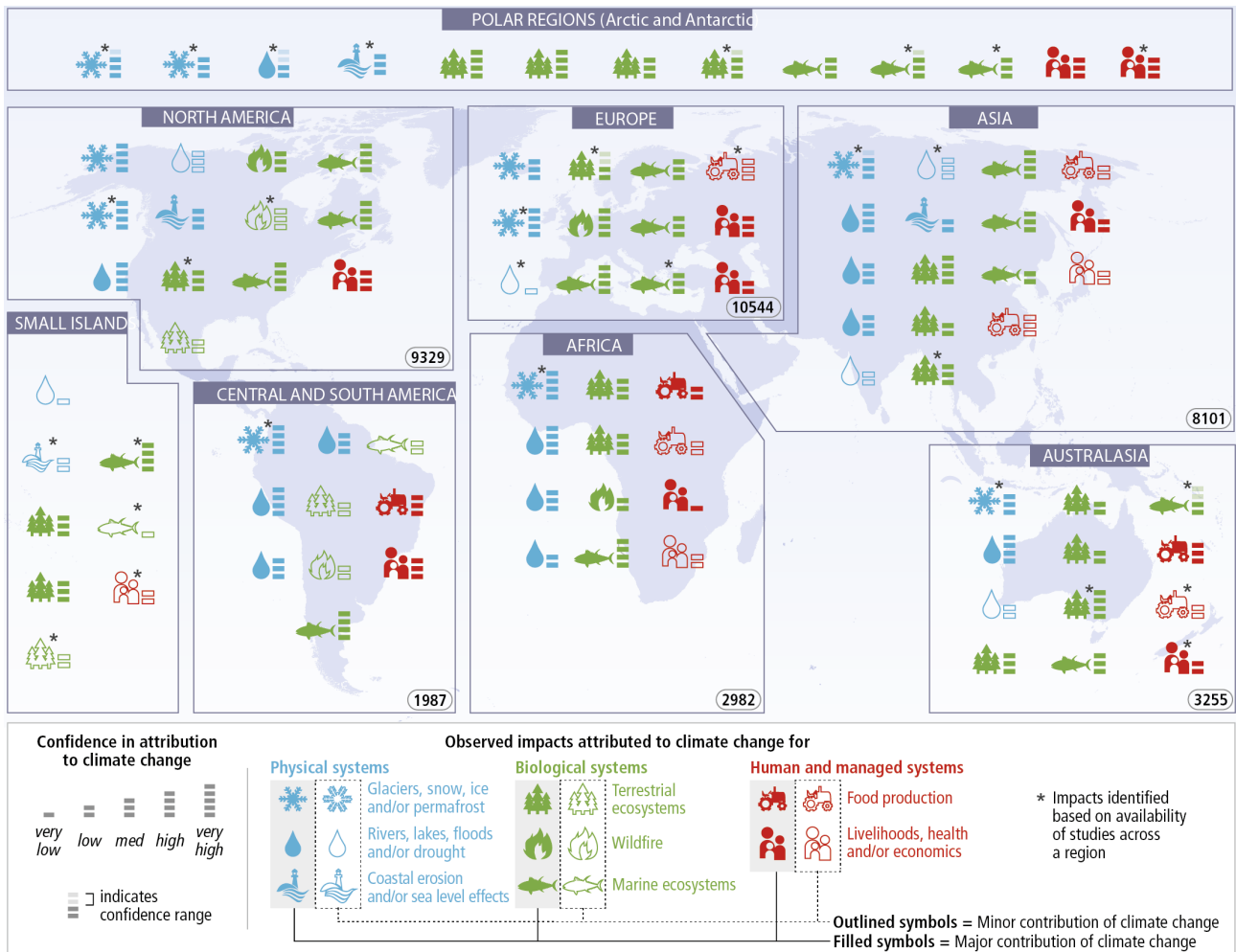


Figura 1 | Sobre la base de la documentación científica disponible en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, en la última década, se ha producido un número significativamente mayor de impactos atribuidos al cambio climático. Los símbolos indican las categorías de los impactos atribuidos, la contribución del cambio climático (mayor o menor) al impacto observado y el nivel de confianza en esta atribución. Los números dentro de los óvalos indican las publicaciones científicas disponibles con referencia al cambio climático y la región en cuestión (considerando un intervalo de tiempo de 2001 a 2010). Los estudios relacionados con las regiones polares y las islas pequeñas se incorporan a las regiones continentales vecinas. Fuente: Climate Change 2014: Synthesis Report, p.53, IPCC.

y hacer frente a las peores consecuencias y quién no. Según los científicos, los fenómenos meteorológicos extremos en los últimos años han demostrado cuánto son sensibles los sistemas humanos al cambio climático y cuán lejos estamos de adoptar medidas de adaptación adecuadas.

Dentro del *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, del UNISDR, se establece que:

“Como resultado de los desastres, más de 700 mil personas han perdido la vida, más de 1.4 millones han resultado heridas y aproximadamente 23 millones han perdido sus hogares. En total, más de 1.500 millones de personas se han visto afectadas por los desastres, y las mujeres, los niños y las personas en condiciones vulnerables se han visto más gravemente afectadas. Las pérdidas económicas totales fueron más de \$ 1.3 billones. Además, entre 2008 y 2012, los desastres llevaron a la reubicación de 144 millones de personas”.

I dati sopra riportati si riferiscono ad un intervallo di tempo che va dall'adozione del Quadro d'Azione di Hyogo, nel 2005, all'adozione del Quadro di Riferimento di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri che ebbe luogo durante la Terza Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite nel 2015.

perazione internazionale dovrebbe attuare specifiche strategie di riduzione della vulnerabilità.

Los datos anteriores se refieren a un período de tiempo que va desde la adopción del Marco de Acción de Hyogo, en 2005, hasta la adopción del Sendai Framework for Disaster Risk Reduction que tuvo lugar durante la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas en 2015.

Los desastres, muchos de los cuales se intensifican por el fenómeno del cambio climático y, por lo tanto, están sujetos a un aumento en la frecuencia e intensidad, obstaculizan considerablemente el camino del progreso hacia el desarrollo sostenible. Los hechos

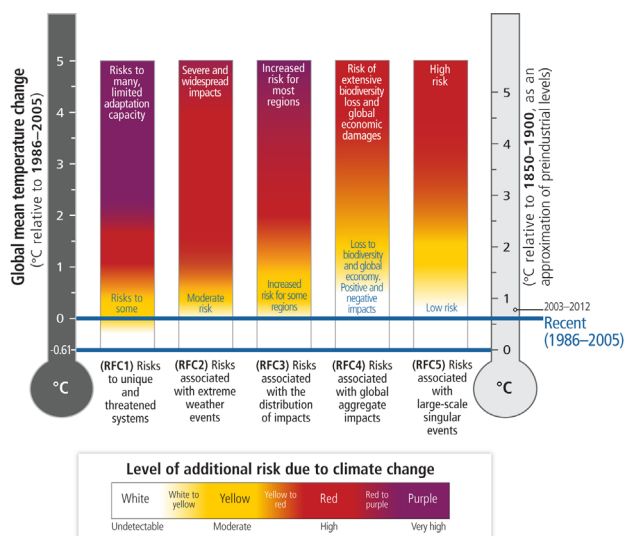
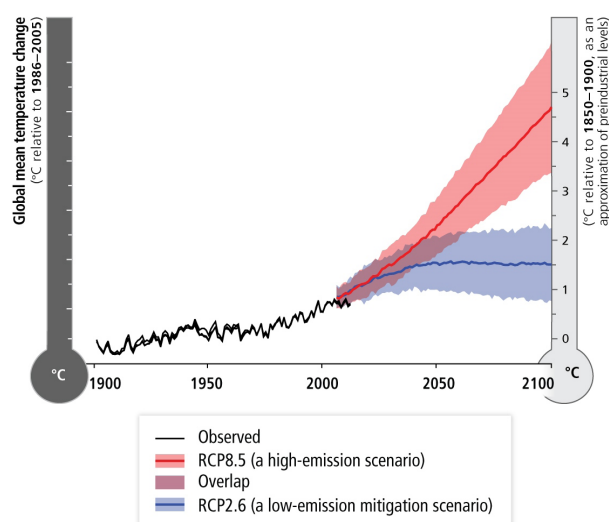


Figura 2 | (izquierda) El matiz de colores indica riesgos adicionales causados por el cambio cuando se alcanza un cierto nivel de temperatura y se excede el mismo. El color blanco indica la situación en la que no se detecta ni se atribuye ningún impacto sobre el cambio climático. El color amarillo indica un nivel de confianza promedio para los impactos atribuidos al cambio climático, el rojo identifica las consecuencias graves y extensas y el violeta, introducido en el último Informe de Evaluación, muestra que se identifica un riesgo muy alto con respecto a impacto considerado. Fuente: Climate Change 2014: Synthesis Report, p.78, IPCC.

Figura 3 | Representative Concentration Pathways. Fuente: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, p.13, IPCC.



muestran que la exposición de personas y bienes ha aumentado más de lo que ha disminuido su vulnerabilidad, lo que genera nuevos riesgos y pérdidas para desastres con un significativo y consecuente impacto económico, social, ambiental y de salud. Esta situación, que se manifiesta tanto a corto como a largo plazo, especialmente a nivel local y comunitario, tiene repercusiones dramáticas en los Países en desarrollo, donde el porcentaje de mortalidad y pérdida económica es mucho mayor. En estos contextos particulares, el riesgo de desastres parece ser una carga adicional para aquellos que ya viven en la pobreza extrema debido a las repercusiones directas en el rendimiento de los cultivos y la viabilidad de la vivienda e, indirectamente, en el precio de los alimentos y seguridad alimentaria de toda la región. Es en estos países, con especial atención a los que se encuentran a lo largo de las largas franjas costeras, en las islas y archipiélagos, que la cooperación internacional debe implementar estrategias específicas para reducir vulnerabilidad².

La escala de riesgos. En la Figura 2, la escala de riesgo (de amarillo a violeta) es directamente proporcional al aumento de la temperatura y se refiere a cinco áreas de interés tales como: los sistemas únicos y frágiles; los fenómenos meteorológicos extremos; la distribución de los impactos; su consecuencia en una escala global; la ocurrencia de eventos singulares en gran escala, llamados *tipping point* (un ejemplo está representado por el derretimiento rápido e irreversible

de los glaciares en Groenlandia). A partir de esta base, el ejercicio siguiente se refiere a la producción de escenarios futuros, los *Representative Concentration Pathways* (RCP), que en la Figura 3 se traducen en los dos extremos, a saber, RCP 2.6 y RCP 8.5 (Anexo II). El primero es consistente con un aumento en la temperatura que no excede los 2°C en comparación con el período preindustrial (línea azul), mientras que el segundo, con un carácter extremo pero perfectamente alineado con la tendencia actual, puede incluir un rango de 4° a 6° (línea roja). De la interpretación del diagrama, observamos cómo, hasta 2040, las dos trayectorias de temperatura tenderán a superponerse. Esto significa que el sistema climático tiene inercias que son difíciles de cambiar en el corto plazo.

En todos los escenarios de emisión examinados, las proyecciones futuras indican, por lo tanto, un aumento en la temperatura de la superficie que afectará a todo el siglo XXI. Entre las posibles repercusiones, tendremos olas de calor y precipitaciones mucho más intensas y duraderas en muchas regiones del mundo. Las aguas oceánicas continuarán calentándose y acidificándose, el nivel promedio del mar aumentará y los glaciares se derretirán [Figura 4].

Según el IPCC, hay ocho "consecuencias graves e irreversibles" principales debidas a la interferencia peligrosa de la actividad humana en el sistema climático.

1. Riesgo de mortalidad y pérdida de medios de subsistencia, causado por el aumento del nivel del mar, las inundaciones y las tormentas en las zonas costeras y los pequeños Estados insulares.
2. Riesgo de inseguridad alimentaria, causado por el calentamiento global, la sequía y la variación de las precipitaciones.

² Dentro del Marco de Acción de Hyogo, la vulnerabilidad se define como: "Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de los riesgos".

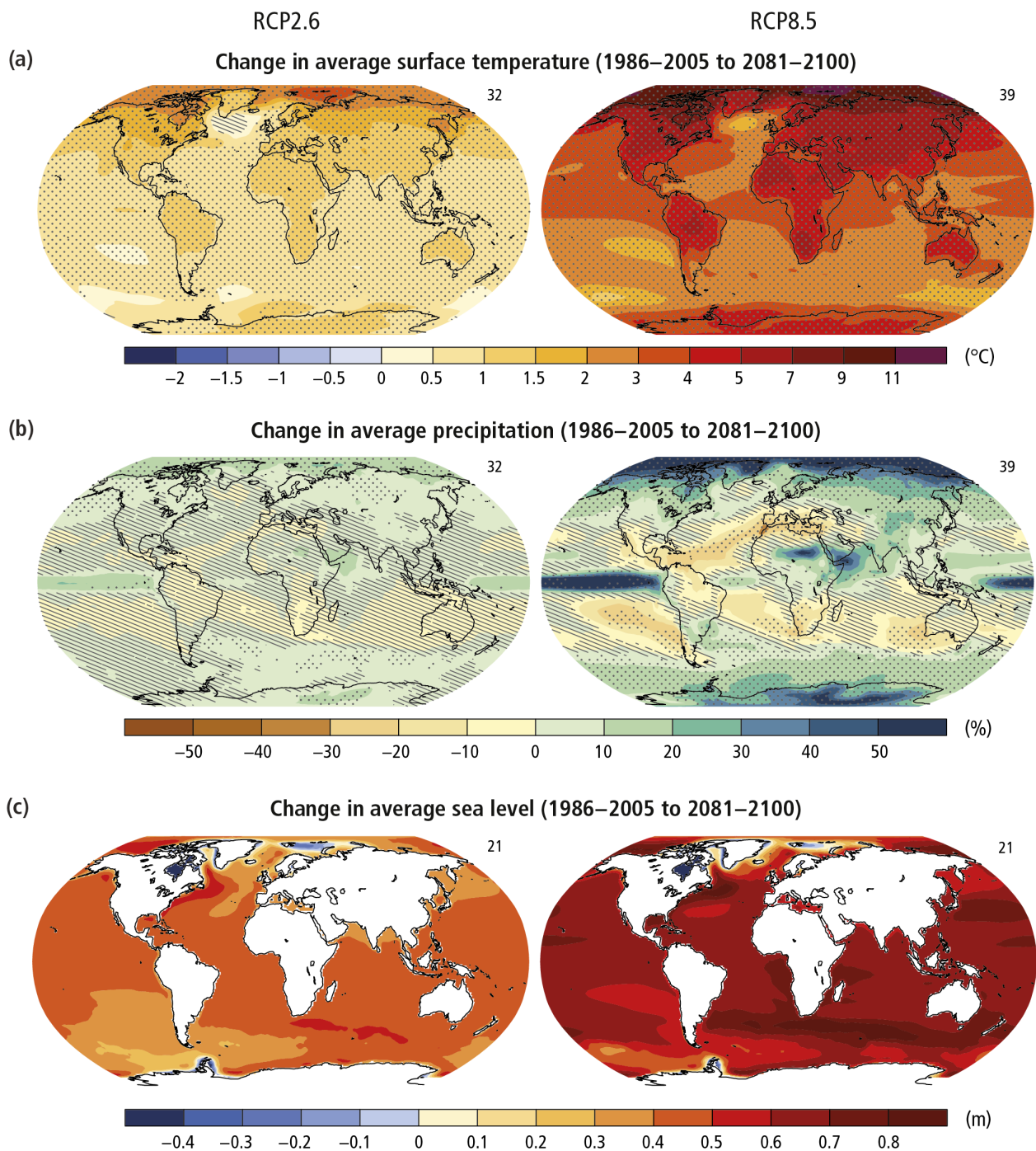


Figura 4 | Mapas multimodelo de cambio climático (el CMIP5), obtenidos a partir de las nuevas simulaciones del WCRP, para los escenarios RCP2.6 y RCP8.5 de 2081–2100. Los modelos se refieren a variaciones de 1) Temperatura anual promedio, 2) Porcentaje promedio de lluvia promedio anual, 3) Extensión del glaciar del hemisferio norte y 4) pH de la superficie del océano. Los cambios climáticos que ocurren en los modelos a, b y d toman el período 1986–2005 como un punto de referencia. El número en la parte superior derecha indica la cantidad de modelos CMIP5 utilizados para calcular los dos escenarios. Fuente: Climate Change 2013: The Physical Science Basis, p.22, IPC.

nes, especialmente en los Países en desarrollo.

3. Riesgo de daños físicos, económicos y sociales causados por inundaciones en áreas urbanas.

4. Riesgo de pérdida de medios de subsistencia e ingresos en las zonas rurales, causado por la falta de acceso al agua potable y al riego, agravado por las personas pobres que viven en entornos semiáridos y dependen de la agricultura y la ganadería.

5. Riesgo de eventos catastróficos extremos para la red de infraestructuras y servicios esenciales.

6. Riesgo de daños graves a los ecosistemas marinos y terrestres con la consecuente pérdida de beneficios para las comunidades que dependen de ellos.

7. Riesgo de mortalidad y mayor incidencia de enfermedades causadas por olas de calor, especialmente para la población más vulnerable que vive en áreas urbanas.

8. Otros riesgos que el IPCC toma en consideración se refieren a la salud de los océanos, la agricultura, la producción y el consumo de energía, el crecimiento económico y la relación entre cambio climático, conflictos y pobreza.

1.1.2 Riesgo de Seguridad Alimentaria

El cambio climático representa una amenaza importante y creciente para la seguridad alimentaria mundial. Todas las consecuencias previstas y analizadas anteriormente podrían comprometer, en una relación causa-efecto, la capacidad y cantidad de producción del sector agrícola, afectando de esta forma a los sectores más débiles de la población y especialmente a aquellos que dependen estrictamente de la agricultura. Esta situación provocaría una desaceleración del progreso hacia la abolición del hambre, la malnutrición y la pobreza.

Sin embargo, incluso sin la contribución de este fenómeno, la agricultura y la seguridad alimentaria enfrentan actualmente enormes desafíos. El crecimiento constante de la población y el aumento del ingreso promedio de la mayoría de los Países en desarrollo han aumentado la demanda de alimentos y otros productos de naturaleza agrícola hasta un nivel sin precedentes. La FAO, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, ha pronosticado, en comparación con 2006, un aumento del 60% en la producción agrícola y ganadera para satisfacer la demanda de alimentos en 2050. Aproximadamente el 80% del aumento debería ser producido por una mejora en la productividad, mientras que otro 10% por un aumento anual en hectáreas de tierra cultivable³. Sin embargo, estas estadísticas colisionan con un fenómeno creciente de deterioro de las tierras fértiles y un aumento de la escasez de agua, factores que limitarían la posibilidad de un aumento en el rendimiento agrícola. Esta

³ FAO (2016), *The State of Food and Agriculture*, FAO Publication.

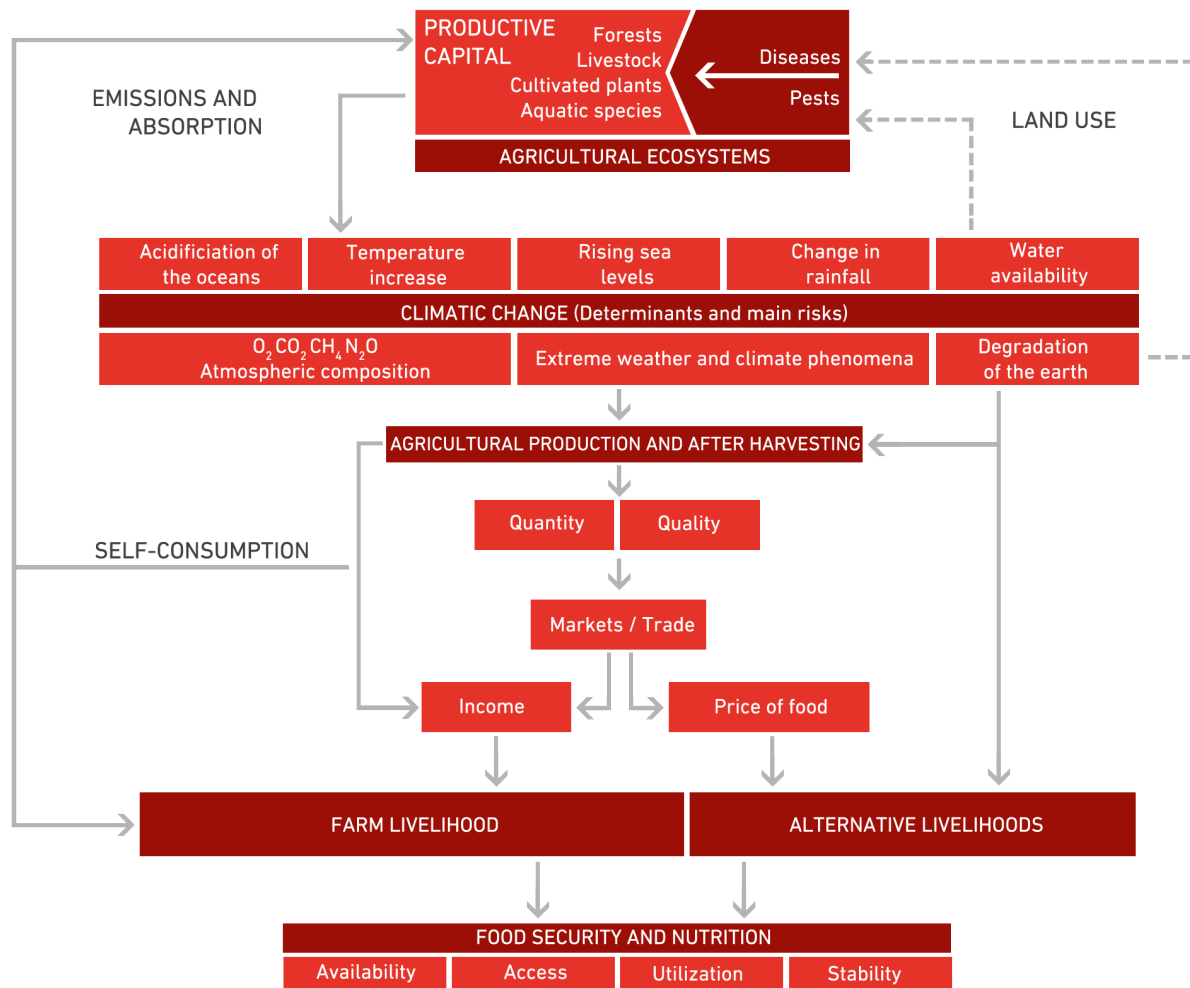


Figura 5 | LAS VÍAS DEL IMPACTO: DEL CAMBIO CLIMÁTICO A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA. El cambio climático afecta actualmente a la agricultura en muchas regiones del mundo con una tendencia negativa en las próximas décadas. Las bases sobre las cuales se basa esta perspectiva toman en consideración fenómenos tales como la reducción de la productividad de muchos sistemas agrícolas y la extinción de muchas especies de plantas y animales. Estos fenómenos tienen un impacto negativo en la agricultura, el sistema económico y social y, en última instancia, en la seguridad alimentaria mundial. Imagen elaborada por el autor. Fuente: FAO (2016), *The State of Food and Agriculture*, p. 25, FAO Publication.

tendencia negativa, impulsada por el cambio climático, dificultará la consecución de los *Sustainable Development Goals* (SDGs) declarados dentro de la Agenda 2030, con especial referencia a los dos primeros Objetivos, a saber, *No Poverty* y *Zero Hunger*.

En este sentido, los esfuerzos deben triplicarse para llegar a soluciones que sean realmente sostenibles y accesibles para la mayoría de las personas, especialmente aquellos que sobreviven con bajos ingresos y que, con el tiempo, se verían imposibilitados de acceder a una cantidad adecuada de alimentos [Figura 5].

Las cuatro dimensiones. Sobre todo en el África subsahariana y en el sur de Asia, donde actualmente vive el porcentaje de la población más expuesta del mundo, el cambio climático será responsable del daño causado por los rendimientos de los cultivos, la población de peces y el ganado, es decir, la disponibilidad de alimentos. Al mismo tiempo, esto limita el acceso a los alimentos a través de una influencia negativa en los ingresos y los medios de subsistencia. Fenómenos

como las sequías y las inundaciones pueden causar una fuerte reducción en las ganancias y la pérdida de activos que socavan la capacidad de generar ingresos futuros. Como consecuencia, con una menor oferta de alimentos, los precios tenderán a aumentar, afectando a los sectores más débiles de la población, tanto rural como urbana.

La variación en los hábitos alimenticios tiene repercusiones en la seguridad nutricional de las personas más vulnerables. Finalmente, la inseguridad climática y la sucesión de eventos extremos, traería una situación de estabilidad de las dimensiones descritas anteriormente. Sin embargo, a pesar de que el cambio climático amenaza al sector agrícola en todas sus formas, las repercusiones variarán de una región a otra y afectarán a diferentes grupos de personas según su vulnerabilidad. Si bien es cierto que lo que acabamos de decir, también es cierto que las condiciones socioeconómicas mundiales influyen en las tendencias futuras relacionadas con la seguridad alimentaria, además de influir en la vulnera-

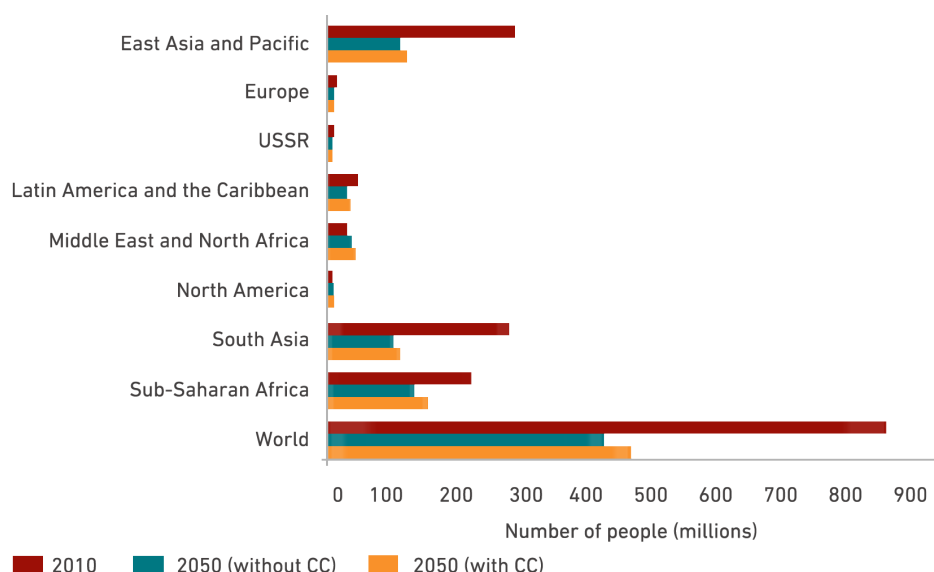


Figura 6 | POBLACIÓN EN RIESGO DE PADECER HAMBRE, 2050. Resultados del modelo IMPACT según la proyección SSP2 y RCP 8.5. En el Recuadro 1.1.1 B se explican las RCP y los SSP. La población en riesgo de padecer hambre se estima de acuerdo con la disponibilidad de energía alimentaria en comparación con las necesidades de la misma. Imagen elaborada por el autor. Fuente: FAO (2016), *The State of Food and Agriculture*, p. 40, FAO Publication.

bilidad de los Países de todo el mundo.

Según el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, a través de la intersección de las dos proyecciones futuras relacionadas con el cambio climático y la tendencia del desarrollo socioeconómico, en 2080, en 2080, las personas adicionales que sufrirán hambre estarán entre 34 y 600 millones; 300 millones excluyendo los riesgos relacionados con el cambio climático. Entre los países en desarrollo, las poblaciones más vulnerables serán las de Asia meridional y África. Y es precisamente en el área subsahariana donde, dentro del escenario de altas emisiones RCP 8.5, existe el porcentaje más alto referido a la menor reducción esperada en el número de personas que se arriesgan a morir de hambre [Figura 6]. El riesgo se concentra en esta región por dos razones; si, por un lado, las otras regiones pueden beneficiarse de tierras agrícolas en latitudes más altas, por otro puede decirse que los ingresos y la seguridad alimentaria de estos últimos no están estrictamente conectadas con la agricultura.

La vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en las áreas mencionadas anteriormente también es evidente en los modelos de proyección desarrollados por el *World Food Programme* (WFP) en colaboración con el *Centro Hadley* del MET Office. El trabajo llevado a cabo conjuntamente por los dos organismos, se basa en el método utilizado por Krishnamurthy, Lewis y Choularton (2014), que define la vulnerabilidad a través de un índice compuesto basado en los valores de exposición, sensibilidad y adaptabilidad. Hay dos intervalos de tiempo analizados, el primer pronóstico futuro se refiere a 2050, el segundo a 2080; para cada modelo se combinan los tres escenarios

relacionados con el cambio climático, el primero de baja emisión (RCP 2.6), el segundo de emisión media (RCP 4.5), el tercero de emisión alta (RCP 8.5).

La Figura 7 ilustra las dos predicciones futuras tomadas en consideración, con referencia a 2080, con respecto a la situación actual. En el primer escenario, se decidió analizar las consecuencias, a nivel global, de un pronóstico pesimista, con un RCP 8.5 y un bajo nivel de adaptación; el segundo, optimista, muestra un RCP 2.6 y un alto nivel de adaptación. Los resultados de las simulaciones confirman que las áreas del África subsahariana y del sur y sudeste Asiático son las más vulnerables, en el que la probabilidad de que la población local sufra un mayor riesgo de inseguridad alimentaria relacionada con el cambio climático es alta. Dentro del escenario pesimista, esta probabilidad alcanza niveles alarmantes; por el contrario, esto se reduce en el escenario optimista, alcanzando un nivel de vulnerabilidad aún más bajo que el actual.

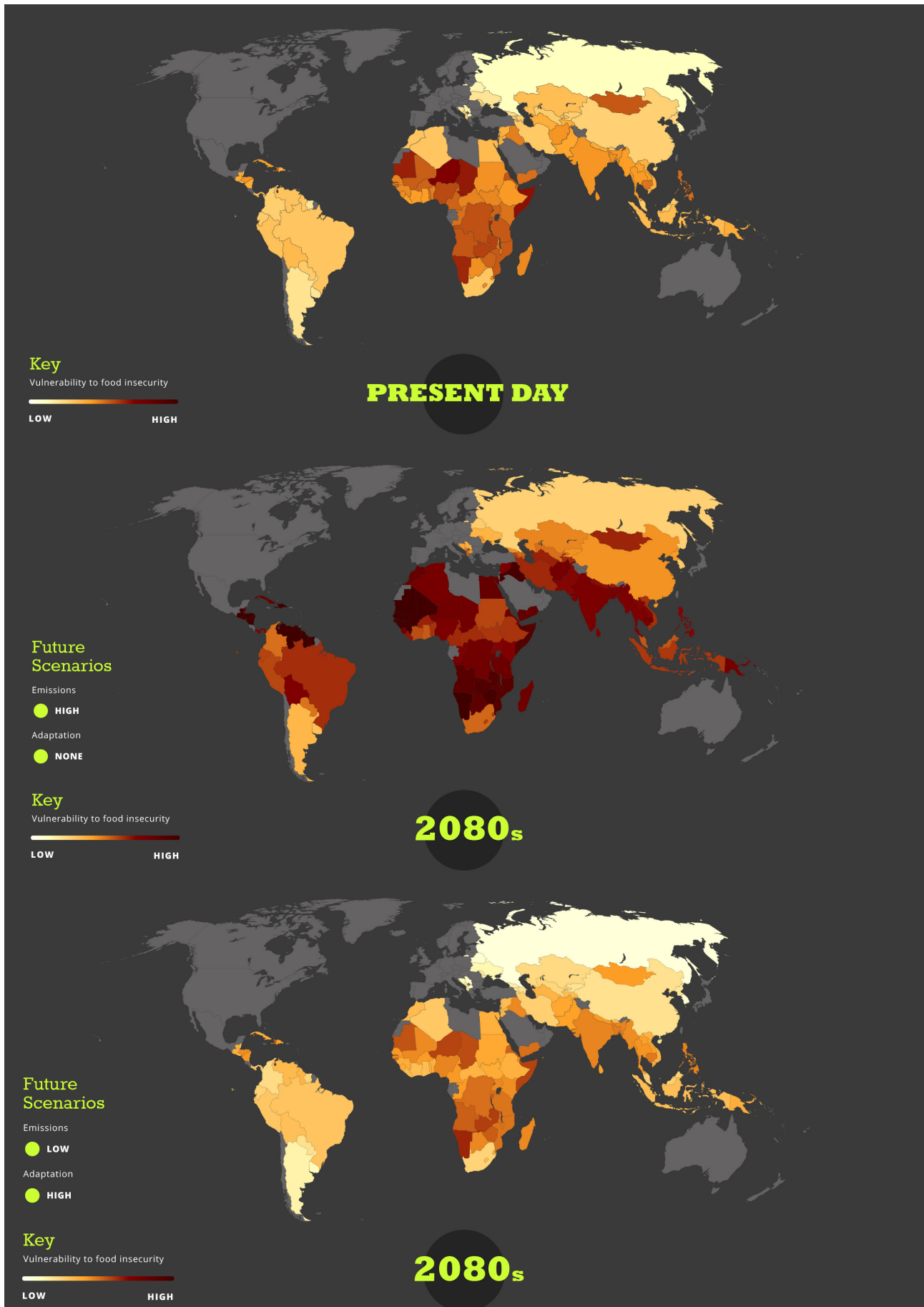


Figura 7 | Fuente: <https://www.metoffice.gov.uk/food-insecurity-index/>

1.2 Interacciones complejas

En todas las regiones del mundo, las plantas, los animales y los ecosistemas se adaptan a las condiciones climáticas imperantes y, a medida que cambian estas condiciones, se verán afectados de maneras que serán difíciles de predecir con precisión. Y estos mismos aspectos afectan a la agricultura en igual medida. Los impactos pueden incluir la disminución del rendimiento y el aumento de su variabilidad, el movimiento de los cultivos y la pérdida de la biodiversidad agrícola.

1.2.1. La influencia del cambio climático en la agricultura

Actualmente, muchas áreas agrícolas del planeta se ven afectadas negativamente por algunos fenómenos climáticos tales como la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, los períodos de sequía, la salinización de las tierras de cultivo y el agua dulce, o el cambio repentino de las temperaturas, nivel del mar, frecuencia de precipitación.

Los cultivos plantados requieren condiciones de crecimiento específicas, como temperaturas adecuadas y suficiente agua. En el caso de que uno o ambos experimenten variaciones drásticas, lo más probable es que haya una reducción en el rendimiento o su pérdida total. Otras amenazas provienen de hierbas, insectos y enfermedades que crecen a altas temperaturas y niveles más altos de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera.

La Figura 8 muestra las estimaciones de los cambios en el rendimiento de los cultivos debido al cambio climático en el siglo XXI. Los datos utilizados se basan en los resultados de 91 estudios, para un total de 1,722 estimaciones de variación.

1.2.2. La influencia de la agricultura en el cambio climático

Si hasta ahora hemos considerado los impactos del cambio climático en la agricultura, aquí vamos a examinar la contribución de estos últimos en el sistema ambiental, a partir de los tres principales gases de efecto invernadero emitidos por las actividades agrícolas: dióxido de carbono, metano y óxido nítrico. Las emisiones antropogénicas anuales de estos gases, que se originan, de acuerdo con la clasificación presentada en

los documentos del IPCC, por "agricultura, actividades forestales y otros usos de la tierra" (AFOLU), son causadas principalmente por la deforestación, el ganado y la gestión del suelo. Se ha estimado que representa el 21% de las emisiones totales en el mundo [Figura 9]. Aunque esta cifra es inferior al 27% registrada en la década de 1990, la aparente reducción se debe al hecho de que las emisiones han aumentado a un ritmo más rápido en otros sectores.

Los gases de efecto invernadero que no forman parte de la categoría AFOLU son los generados en las fases pre y post producción de las cadenas de suministro de alimentos modernas, que en los informes del IPCC se clasifican como originarias de otros sectores, especialmente industria, producción de energía y transporte. Estos gases incluyen: la producción de fertilizantes sintéticos que, a diferencia de la producción de fertilizantes orgánicos, requieren un gran consumo de energía durante el proceso, las emisiones de combustibles fósiles (por ejemplo, maquinaria agrícola), así como aquellos derivados del transporte de postproducción, del procesamiento y de la venta. Si las emisiones del consumo directo e indirecto de energía de la cadena agroalimentaria se incluyeran en la categoría, la proporción de emisiones generadas por AFOLU aumentaría en un tercio en comparación con las emisiones totales de gases de efecto invernadero. En los Países de altos ingresos, la estimación de estas emisiones alcanza la generada durante la producción. Por el contrario, la producción agrícola sigue siendo la causa principal de las emisiones de gases de efecto invernadero en los Países en desarrollo.

Los niveles y las fuentes de emisiones de la agricultura, la silvicultura y el uso del suelo difieren mucho de una región a otra. Como se puede ver mirando la Figura 10,

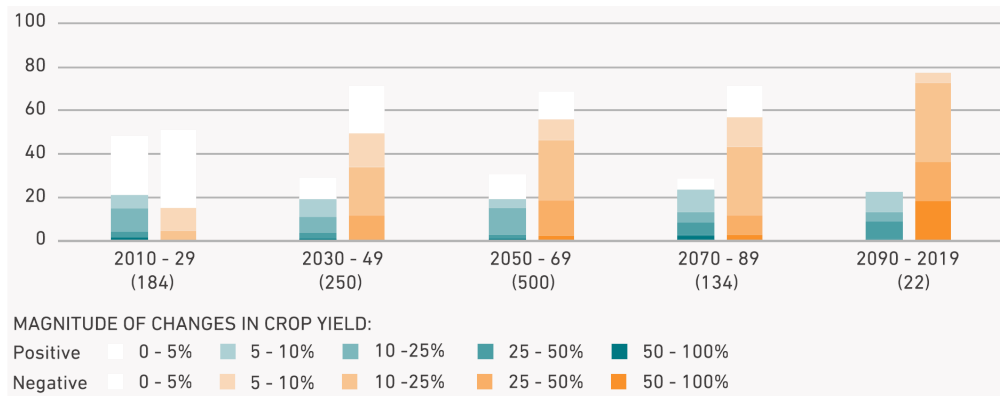


Figura 8 | CAMBIO EN EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS EN EL MUNDO. El número de estimaciones que se refieren a las variaciones en el rendimiento del cultivo se muestra entre paréntesis. Imagen elaborada por el autor. Fuente: FAO (2016), The State of Food and Agriculture, p.31, FAO Publication.

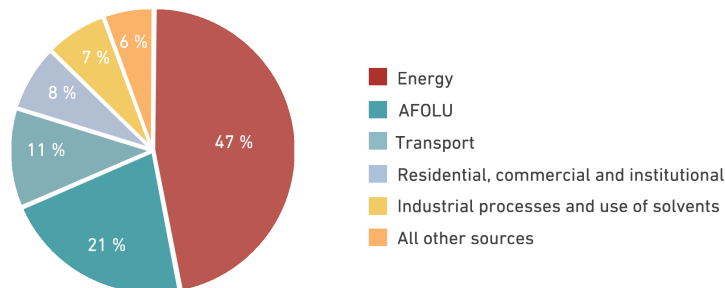


Figura 9 | EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS SECTORES ECONÓMICOS EN 2010. En "All other sources" se incluyen las emisiones de buques internacionales y los residuos. Imagen elaborada por el autor. Fuente: FAO (2016), The State of Food and Agriculture, p.31, FAO Publication.

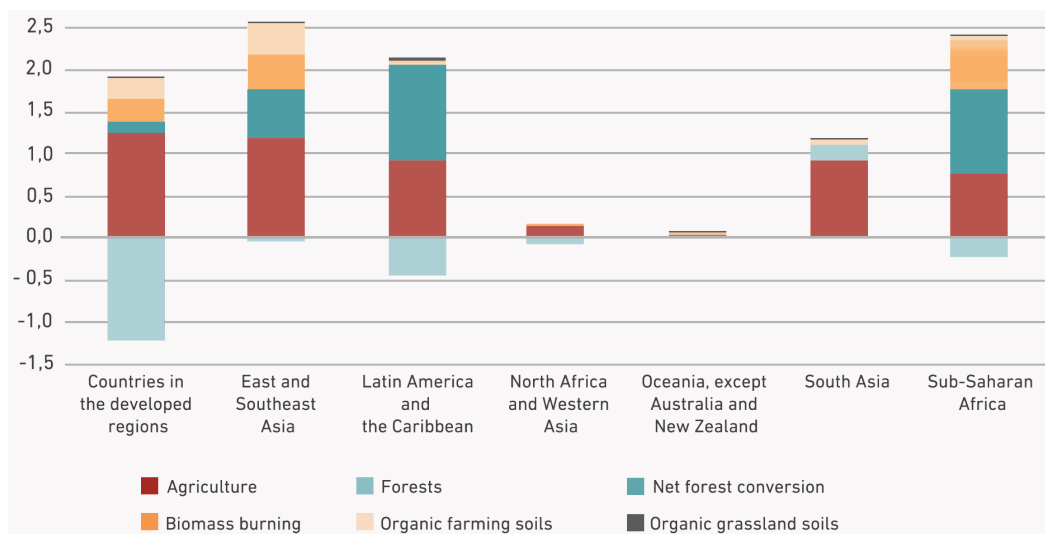


Figura 10 | LAS EMISIONES AFOLU A ESCALA MUNDIAL, 2014. Imagen elaborada por el autor. Fuente: FAO (2016), The State of Food and Agriculture, p.44, FAO Publication.

las emisiones de las actividades agrícolas representan una parte significativa de las emisiones totales en todas las regiones, excepto en el África Subsahariana e América Latina y el Caribe, donde la conversión de bosques en tierra agrícola es la principal fuente de emisiones. Como se puede ver de los resultados que se dan aquí, si el aumento de la temperatura mundial debe mantenerse por debajo de 2 °C, también es necesario que la agricultura desempeñe un papel importante en el proceso de mitigación. Sin embargo, hay que reconocer que la fuente de aproximadamente el 75% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero es el combustible fósil utilizado en la producción de energía, mientras que sólo el 21% se aso-

cia con el sector agrícola. Sería posible reducir o incluso eliminar las emisiones del sector energético a través de un aumento en su eficiencia y una evolución hacia fuentes renovables. Si esto ocurre, las emisiones de la agricultura representarían una proporción creciente de las emisiones totales por tres razones, o sea, porque las emisiones en otros sectores serían reducidos; porque la producción de alimentos está aumentando rápidamente y, con ella, la tendencia a mayores emisiones; porque la reducción de emisiones de la agricultura es mucho más difícil debido a la enorme diversidad de sus sectores y los complejos procesos biofísicos que tienen lugar.

1.3 Hacia la resiliencia: adaptación y mitigación

Con respecto a lo que se ha descrito hasta ahora, se necesitan medidas urgentes para abordar los posibles efectos del cambio climático en la agricultura y la seguridad alimentaria. La incertidumbre no justifica la demora en la implementación de las medidas de adaptación.

1.3.1 La urgencia de un plan de acción global integrado

La urgencia se debe a dos preocupaciones principales. Por un lado, los efectos del cambio climático ya son evidentes, aumentarán con el tiempo y podrían alcanzar dimensiones muy grandes. En segundo lugar, todos los factores que influyen en el cambio climático y las soluciones para combatirlo requieren largos períodos de tiempo.

Además, serán necesarios cambios en el consumo de alimentos: la reducción de la demanda de productos que generan altos niveles de emisiones y consumo de recursos, contribuirán a acelerar la transición hacia una agricultura sostenible, fomentando el proceso de mitigación del cambio climático.

Estos riesgos a largo plazo son la razón fundamental por la cual la comunidad internacional está comprometida con el objetivo común de estabilizar el clima de la Tierra.

El sector agrícola y las poblaciones que dependen de él deben adaptarse a los cambios climáticos actuales o planificados, fortaleciendo la resistencia en el ámbito biofísico, económico y social en todo el mundo, con el fin de minimizar los efectos negativos.

Sin embargo, la adaptación⁴ por sí sola no es suficiente, debe ir acompañada de un proceso de mitigación⁵, esencial para garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo de la población mundial. Existe una diferencia fundamental entre los dos conceptos y los in-

centivos necesarios para la promoción de ambos. De hecho, si bien la adaptación es algo que todos querrán hacer para su propio interés personal, la mitigación es algo que se debe hacer de manera conjunta, sinérgica y en interés de todo el mundo. Es un bien público global y una responsabilidad social a la que incluso los sectores agrícolas deben contribuir.

La urgencia y los beneficios de una respuesta conjunta y efectiva a nivel mundial se destacan por la gran variedad de repercusiones que también se deben a los bajos incrementos de temperatura. En un metanálisis reciente, se observó que la disminución en la disponibilidad de agua y el aumento en la duración de las sequías crecen entre 1.5 °C y 2 °C en varias regiones subtropicales, en particular en el Mediterráneo, América Central, el Caribe, Sudáfrica y Australia. También se esperan daños graves a la agricultura en regiones tropicales para temperaturas superiores a 1,5 °C.

En la agricultura, en particular, la puesta en práctica y una respuesta eficaz y coherente al cambio climático, tanto desde el punto de vista de la adaptación como de la mitigación, será mucho más difícil que en muchos otros sectores (si no todos), debido a su dependencia de los procesos biofísicos y la enorme variedad de condiciones agroecológicas y socioeconómicas.

Este sector podría contribuir a la mitigación, principalmente al reducir la cantidad de emisiones por unidad de producción y evitar una mayor pérdida de carbono almacenado principalmente en los bosques y el suelo. Este esfuerzo se puede complementar con medidas para reducir el desperdicio de alimentos y cambiar los hábitos alimenticios. No debemos olvidar que un suelo saludable es el principal depósito de carbono del

⁴ Actividades realizadas por individuos o sistemas para prevenir, resistir o explotar la variabilidad actual o esperada, los cambios y los efectos climáticos. La adaptación reduce la vulnerabilidad de un sistema o aumenta su capacidad de recuperación.

⁵ Medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para aumentar la eliminación progresiva del carbono.

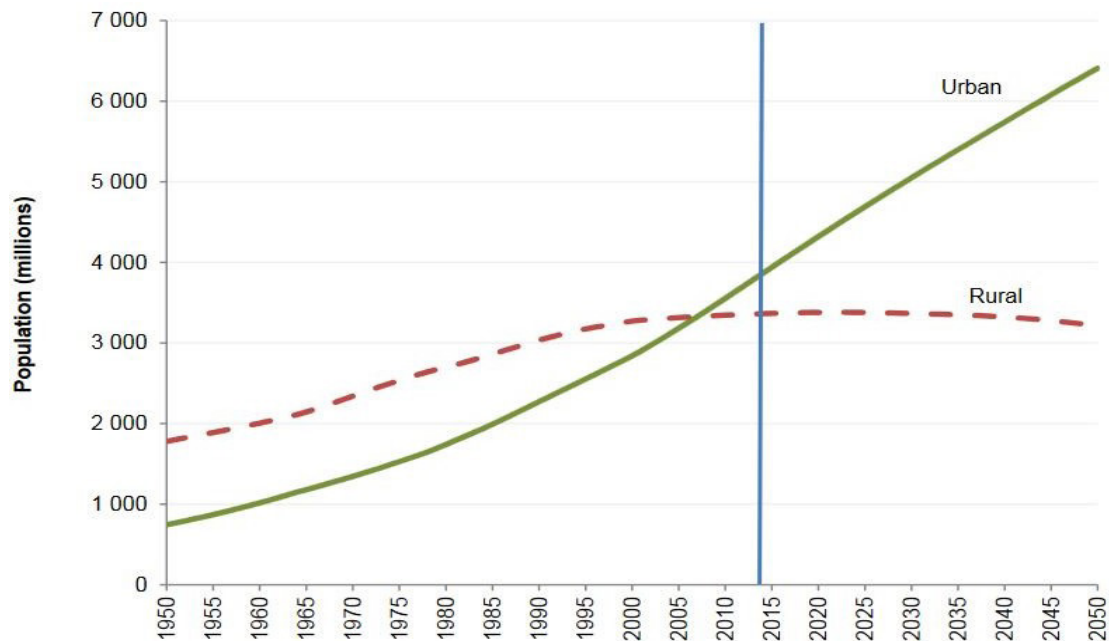


Figura 11 | La población mundial urbana y rural, 1950-2050. Fuente: UN, World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Publication United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015) (ST/ESA/SER.A/366).

planeta. Si se maneja de manera sostenible, juega un papel esencial en el proceso de mitigación del cambio climático, ya que es capaz de almacenar carbono (a través de un proceso llamado secuestro de carbono), disminuyendo así las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Por el contrario, la mala gestión del suelo y el uso de prácticas agrícolas insostenibles significan que el carbono en el suelo se libera a la atmósfera en forma de emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

Las decisiones tomadas hoy determinarán el tipo de mundo en el que viviremos en los próximos 15 años y en los que vendrán. Por lo tanto, los sectores agrícolas deben responder aumentando su resiliencia⁶ ante el cambio climático y contribuyendo, en la medida de lo posible, a los esfuerzos de mitigación.

1.3.2 La “bomba demográfica”

Las tendencias actuales, cada vez más relevantes en el contexto del cambio climático en marcha, muestran que en 2050 habrá 9.200 millones de personas viviendo en la ciudad [Figura 11].

Como explica Shivaji Pandey, Director de la FAO's Plant Production and Protection Division (AGP):

“Históricamente, las ciudades siempre han sido lugares de oportunidad, empleo y, en general, mejores condiciones de vida, pero en muchos Países en desarrollo, el rápido crecimiento ur-

bano no ha sido inducido por las oportunidades económicas, sino por la alta tasa de natalidad y por la afluencia masiva de población rural que intenta escapar del hambre, la pobreza y la inseguridad”.

Se estima, por lo tanto, que para el 2020 la proporción de la población urbana mundial que vive en la pobreza podría alcanzar el 45%, o sea 1,4 mil millones de personas. También para el año 2020, el 85% de los pobres en América Latina y aproximadamente la mitad de ellos en Asia y África se concentrarán en las áreas urbanas.⁷

Es en esta perspectiva, definida como la nueva “bomba demográfica”, que las ciudades asumen un papel estratégico de mitigación y adaptación de los cambios en curso. Las consecuencias de este último garantizarán que, en los próximos treinta años, el 60% de la superficie de la Tierra experimente una fuerte urbanización con una drástica pérdida de tierras agrícolas, capital natural y recursos hídricos. Además de esto, los costos de transporte, empaque y refrigeración, y las pérdidas durante el viaje, afectarán cada vez más los precios y la disponibilidad de frutas y verduras en los mercados urbanos, atacando aún más a una población vulnerable, socialmente excluida, joven y desempleada.

En este contexto, el desafío es cambiar el curso de la urbanización insostenible realizada, orientando la agenda política hacia modelos urbanos resilientes. Según diversos organismos internacionales, las experiencias que se mueven en esta dirección son las de la horticultura urbana y periurbana.

⁶ Dentro del CMCC, la Resiliencia se define como: “La capacidad de un sistema socioecológico para hacer frente a un evento peligroso, o con anomalías, reaccionando o reorganizándose de manera que preserve sus funciones esenciales, identidad y la estructura, manteniendo, sin embargo, también las habilidades de adaptación, aprendizaje y transformación”.

⁷ UNric, 13 ottobre 2016.





Construyendo ciudades resilientes

- 2.1 La ciudad como un actor clave para reducir los riesgos relacionados con el cambio climático
 - 2.1.1 Desarrollar la resiliencia a través de un enfoque integrado
- 2.2 La alimentación como camino hacia la sostenibilidad urbana
 - 2.2.1 Las múltiples funciones de la Agricultura Urbana
 - 2.2.2 El derecho a la alimentación: de la práctica a la política
- 2.3 El *Rooftop Farming* en la perspectiva del cambio climático
 - 2.3.1 Diferencias entre las tecnologías utilizadas
 - 2.3.2 Beneficios del *Rooftop Farming*

2.1 La ciudad como un actor clave para reducir los riesgos relacionados con el cambio climático

"Las ciudades signatarias se han comprometido a desarrollar sistemas alimentarios sostenibles que sean inclusivos, resilientes, seguros y diversificados, y que proporcionen alimentos sanos y accesibles para todos, en un marco basado en los derechos humanos."

Milan Urban Food Policy Pact

02

El cambio climático y las ciudades son realidades inextricablemente vinculadas; estos últimos, de hecho, contribuyen en gran medida a las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, a través del proceso de combustión generado por el transporte (en gran parte relacionado con la distribución de alimentos), mientras que otro porcentaje significativo proviene de la energía utilizada para consumo industrial, comercial y doméstico. Además, las ciudades y sus grandes poblaciones urbanas se ven directamente e indirectamente afectadas por el cambio climático, que abarca principalmente a los sectores más vulnerables de la población. Esta es la razón por la cual las grandes áreas urbanas juegan un papel importante en la mitigación y adaptación a los cambios en curso y en el fortalecimiento de la resiliencia hacia los residentes débiles. La agricultura urbana puede considerarse una estrategia de adaptación con múltiples beneficios.

El *International Panel on Climate Change* reconoce el cambio climático y los desastres relacionados con el clima como uno de los desafíos medioambientales, sociales y económicos más graves que enfrenta el mundo. Las consecuencias directas de estos cambios implican un alto riesgo también para los centros urbanos; un ejemplo es el aumento en el riesgo de inundación debido a la reducción relativa de espacios abiertos en los que el exceso de agua podría, en cambio, infiltrarse y almacenarse. En este caso, los Países en desarrollo experimentarían dificultades de gestión reales debido a la falta de dispositivos para el drenaje de las inundaciones. Otra consecuencia sería a nivel urbano consiste en un aumento del fenómeno isla de calor, es decir, el aumento de las temperaturas diarias promedio en áreas urbanizadas debido a actividades humanas e industriales y al reflejo del calor de edifi-

cios y andenes [Figura 12]. Dichos aumentos de temperatura pueden contribuir directamente al aumento de la demanda de energía para refrigerar ambientes interiores, agravar la salud pública (aumentando el riesgo de epidemias), empeorar la calidad del aire y del agua o incluso influir en la disponibilidad de este última.

Las ciudades también son muy vulnerables a las interrupciones de los suministros esenciales, como los relacionados con el sector alimentario. La producción rural, incluida la destinada a las importaciones, se ve cada vez más afectada por las inundaciones, los cambios estacionales, las sequías o la escasez de agua, lo que da lugar a una escasez temporal o permanente de víveres y al aumento de los precios de los alimentos. Este aumento en el costo afecta directamente a los sectores más pobres de la población, que gastan un gran porcentaje de sus ingresos en la compra de alimentos.

Lotsch (2008) afirma que los cambios en los patrones de precipitación afectarán la productividad agrícola, especialmente en los Países africanos. Mientras que Sudáfrica podría correr el riesgo de perder el 30% de la producción de granos para 2030, Mozambique, Zimbabwe y Malawi podrían enfrentar una reducción del 50% en los rendimientos para 2020. Battersby (2013) explica en su artículo que la dependencia de una ciudad en los mercados mundiales de alimentos aumenta su vulnerabilidad al cambio climático. La solución propuesta es un sistema alimentario local diversificado y reactivo. Un reciente estudio nutricional en los barrios de bajos ingresos de cinco grandes ciudades, implementado por la Fundación RUAF, ha demostrado que la crisis financiera y alimentaria ha llevado a muchas familias urbanas pobres a reducir el número de comidas diarias y consumir alimentos menos costo-

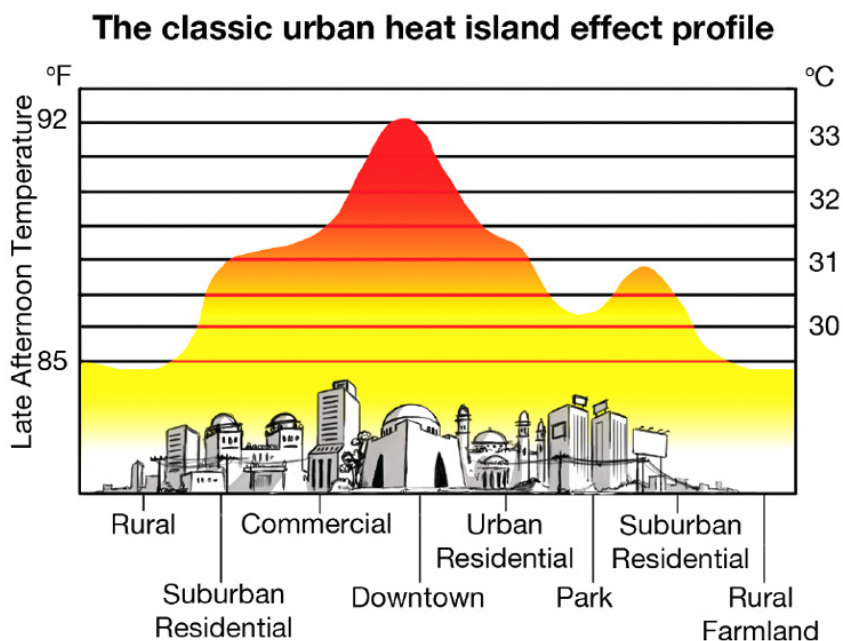


Figura 12 | Efecto isla de calor. Fuente: F. Anwar, Urban heat island effect: Is Karachi heating up while the countryside keeps its cool?, The Express Tribune, 26 de Agosto, 2013.

sos y menos nutritivos, con efectos negativos sobre el estado nutricional de los sujetos. Los riesgos climáticos vinculados a los grupos más vulnerables están, además, estrictamente conectados con el hábitat urbano; un gran porcentaje vive en asentamientos informales ubicados en áreas planas y sujetos a inundaciones o en pendientes pronunciadas e inestables con el riesgo de deslizamientos de tierra después de lluvias prolongadas.

2.1.1 Desarrollar la resiliencia a través de un enfoque integrado

Inicialmente, el debate sobre el clima ha prestado mayor atención al desarrollo de escenarios mundiales sobre los cambios futuros, la proyección de sus efectos y el diseño de políticas y estrategias nacionales sobre el cambio climático. Solo en los últimos años, las ciudades se han convertido en un objetivo mucho más importante para la planificación estratégica y la acción sobre el cambio climático. Hay al menos cuatro razones para este cambio de enfoque.

En primer lugar, las ciudades contribuyen de forma decisiva al cambio climático y, por lo tanto, deben desempeñar un papel importante para encontrar una solución adecuada al problema. Las ciudades y las autoridades locales tienen el potencial de influir en las causas y, por lo tanto, las consecuencias del cambio climático y pueden contribuir a la adopción de estrategias nacionales e internacionales. En teoría y en la práctica, las ciudades deben invertir en medidas locales de mitigación y adaptación.

En segundo lugar, cuanto más tarde se retrase la decisión de actuar, mayor será la dificultad de adaptación y mitigación y mayores serán los costos. Los esfuerzos

de adaptación y reducción de riesgos se incorporan en los planes de inversión y desarrollo de la ciudad e implican costos unitarios más bajos. La inacción que conduce a la adaptación forzada implica a menudo un aumento en estos valores monetarios y también costos humanos significativos.

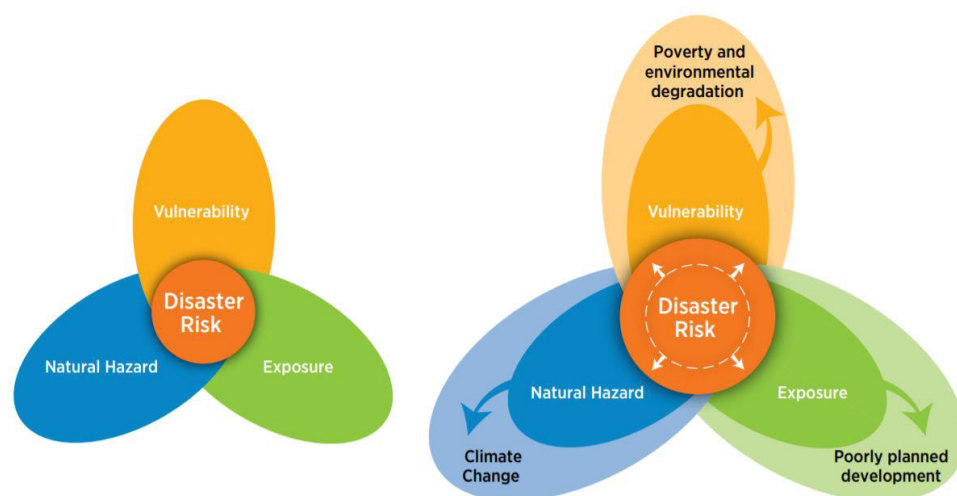
En tercer lugar, los beneficios de adoptar estrategias ecológicas suelen superar los costos de implementarlos. Por ejemplo, una acción oportuna para mejorar la eficiencia energética, reducir la contaminación y promover la ecología urbana puede tener efectos directos y positivos en la salud pública, en la mejora de la calidad de vida y en la reducción del consumo de energía. Las estrategias de adaptación y mitigación en áreas urbanas también requieren infraestructura o servicios básicos nuevos o mejorados. Esto ofrece a las ciudades la oportunidad de abordar cuestiones como la escasez de viviendas, espacios verdes, infraestructura y servicios y crear empleos y otras oportunidades para el desarrollo económico local.

En cuarto lugar, las ciudades tienen competencias clave para actuar sobre el cambio climático. Sus gobiernos tienen autoridad sobre sectores urbanos estratégicos tales como zonificación de tierras, transporte, edificios, gestión de residuos y servicios de agua. En esta perspectiva, las ciudades ya están implementando una amplia gama de actividades relacionadas con la eficiencia energética y el transporte, una mayor producción ecológica, una mejor gestión de residuos y el aumento de los espacios verdes urbanos. La posición de las ciudades es también un factor estratégico para desarrollar políticas que satisfagan condiciones económicas y sociales específicas.

Según el Banco Mundial, los planes de cambio climático y gestión de riesgos para las ciudades requieren un enfoque integrado que considere la "mitigación (por ejemplo, estrategias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero), la adaptación (por ejemplo, reducción de la vulnerabilidad al cambio climático) y el desarrollo (como la reducción de la pobreza, la generación de ingresos y la seguridad alimentaria)" [Figura 13]. ONU-Hábitat también presiona por una urbanización sostenible que sea dirigida al cambio climático y garantice la seguridad alimentaria local. Ambas organizaciones reconocen la importancia del papel que la agricultura urbana puede desempeñar para hacer que las ciudades sean más resilientes.

Un estudio de Ahmed et al. (2009) sobre 16 países también explica que si bien se espera que las áreas rurales tengan la mayor cantidad de personas pobres, son, en realidad, las poblaciones pobres de las zonas urbanas, las que sufrirían

proporcionalmente más en caso de fenómenos extremos de sequía, debido a su vulnerabilidad al aumento de los precios de los alimentos. Se prevé un 16% de aumento de la pobreza en las zonas urbanas en comparación con un aumento del 12% en las poblaciones rurales. Esto introduce una preocupación adicional dado el rápido ritmo de la urbanización en los Países en desarrollo. Estos estudios concuerdan bien con los conceptos de desarrollo urbano que hacen hincapié en la necesidad de establecer mayores conexiones urbano-rurales y el desarrollo de la "ciudad-región", que proporciona espacio para la producción, el almacenamiento y el procesamiento de alimentos locales, y también servicios como el manejo de agua y residuos urbanos. Esto también incluye la planificación de las cuencas hidrográficas urbanas que se utilizarán para la agricultura urbana y la silvicultura.



2.2 La alimentación como camino hacia la sostenibilidad urbana

Si se quieren alcanzar los objetivos fundamentales de mitigación y adaptación al cambio climático, es necesario incluir las innovaciones y los beneficios de la agricultura urbana en las estrategias que se desarrollarán (IFPRI, 2009). Estas innovaciones incluyen micro-gardening, que son una fuente de alimentos en tiempos de emergencia en el contexto de la gestión del riesgo de desastres; los rooftop farming, como una estrategia para adaptar el entorno construido; el aumento del verde público, que actúa como un "pulmón" urbano, contribuyendo a mejorar la calidad del aire; nuevos sistemas de recolección de agua de lluvia que pueden ayudar a reducir los efectos de las inundaciones. Esto mitigaría los posibles efectos negativos de una crisis financiera o alimentaria en segmentos vulnerables de la población, creando empleos, ofreciendo oportunidades para generar ingresos en pequeña escala, aumentando la seguridad alimentaria, creando autosuficiencia y, en general, mejorando la salud de los ciudadanos. La Organización Meteorológica Mundial confirma que la adopción de prácticas de agricultura urbana en respuesta al cambio climático es un camino para construir ciudades más resilientes.

2.2.1 Las múltiples funciones de la Agricultura Urbana

La agricultura en las ciudades tiene diferentes funciones, en primer lugar el suministro de alimentos; pero la sostenibilidad de esta estrategia está vinculada sobre todo a su multifuncionalidad. Esto significa que la agricultura urbana debe adaptarse y desarrollarse con la ciudad de acuerdo con los *stakeholder* que representan estas otras funciones. Es por esta razón que es necesario desarrollar nuevas formas de *governance*, instituciones y políticas, que se construirán buscando sinergias e involucrando a las partes interesadas en estos procesos.

Aumento de la seguridad alimentaria

Al producir alimentos y criar ganado, las secciones más débiles de las ciudades pueden mejorar su acceso a los alimentos y la calidad nutricional de sus dietas. Además, siempre la agricultura urbana permite ahorrar en los gastos domésticos de alimentos, ya que los sectores más vulnerables de la población gastan del 60 al 80 % de sus budget para la compra de alimentos. Además, una fuente de renta proviene de los ingresos adicionales generados por la venta del surplus de producción. En Zimbabue, la inseguridad alimentaria nacional aumentó del 24% en noviembre de 2006 al 33% en enero de 2009. En esa ocasión, la agricultura urbana proporcionó alimentos a las poblaciones más vulnerables dentro y alrededor de la ciudad. La agricultura urbana también puede apoyar la gestión de áreas verdes, tierras en riesgo, así como tierras no aptas para la construcción, por ejemplo, zonas de inundación, zonas sísmicas, zonas de amortiguamiento, bordes de carreteras, riberas de ríos, mediante la aplicación de técnicas de producción adecuadas y la optimiza-

ción del uso productivo y multifuncional de la tierra como en el caso de los "parques productivos".

Suministro de alimentos ante la emergencia

La agricultura urbana también puede garantizar la disponibilidad de alimentos en caso de desastres naturales, cuando las rutas comerciales se suspenden o si la disponibilidad deja de existir debido a conflictos armados o crisis financieras. En Sierra Leona, los habitantes de Freetown son muy conscientes de la importancia de la agricultura local, ya que muchos de ellos habrían padecido hambre durante los diez años de guerra civil si la ciudad no se hubiera convertido en un granero. De hecho, como han reiterado De Filippi y Saporito (2017) "es la historia que cuenta cómo las ciudades han sido el lugar de supervivencia durante y después de las grandes guerras, cuando los parques y jardines, incluso los parterres de flores, se convirtieron en jardines de necesidad. para alimentar a millones de personas".

Generación de empleo e ingresos

Las actividades generadoras de empleo y rentas relacionadas con la agricultura urbana pueden incluir la producción de alimentos comerciales y plantas ornamentales, el desarrollo de pequeñas farms agroalimentarias, la comercialización de productos agrícolas, el suministro de insumos y la creación de empresas de reciclaje. Estas realidades pueden ser iniciadas por productores que ya operan en el sector o por familias y grupos sin experiencia, pero sobre todo como una oportunidad de empleo para los jóvenes desempleados.

Mantenimiento de áreas verdes y creación de buffer zones

La agricultura urbana también puede ayudar a mejorar

el entorno urbano verde mediante el aumento de las buffer green zones. Los espacios verdes, como ya he dicho, contribuyen al ahorro económico y energético de los edificios, ayudan a controlar los flujos de agua de lluvia (aumentando las áreas de infiltración) y mejoran el microclima en una ciudad a través de un efecto de enfriamiento significativo debido al sombreado directo y al aumento de la evapotranspiración. Para crear y mantener zonas de amortiguamiento (buffer zones), especialmente ante los posibles cambios en el caudal de los ríos, en diferentes ciudades, como Rosario en Argentina o Shanghai en China, decidieron "proteger" la zona de inundación de la urbanización y mantenerla como un ejemplo interesante de área multifuncional para la agricultura urbana, la naturaleza y las actividades recreativas.

Conservación de la biodiversidad

Sin una legislación y zonificación adecuada, el espacio construido ocupará rápidamente tierras agrícolas urbanas, espacios verdes, áreas forestales y masas de agua. La pérdida de áreas verdes amenaza la biodiversidad ecológica; mantenerlo significa proteger una base más amplia de diversidad genética animal y vegetal que se traduce en una estrategia de adaptación al cambio climático, que es importante tanto para los agricultores rurales como urbanos.

Reducir la huella ecológica

Las ciudades están incluyendo la agricultura urbana en sus estrategias de mitigación para reducir su huella ecológica (y alimentaria) y las emisiones de CO₂. Eso es porque la agricultura urbana consume menos energía que la producción convencional (menos tran-

sporte, menos refrigeración, más productos frescos que se venden directamente a los consumidores), permite procesos cíclicos y el uso eficiente de residuos orgánicos como compost. Los alimentos ecológicos reducen la distancia recorrida por los alimentos (las "millas alimentarias") y hacen que sea más fácil identificar y apoyar los métodos de producción de alimentos más green. Además, los productos cultivados localmente están menos asociados con el gas de efecto invernadero producido por la conversión reciente de la tierra. Por lo tanto, los productores urbanos se encuentran en una posición única para proporcionar a los consumidores alimentos con baja huella de carbono.

"Hacer comunidades" y aumentar la capacidad de adaptación

Además de sus contribuciones a la sostenibilidad ambiental y económica, la agricultura urbana también apoya fuertemente la resiliencia social. Los huertos comunitarios y las granjas urbanas pueden convertirse en lugares para el aprendizaje adaptativo y el compromiso cívico, ya que personas de diferentes edades, etnias y niveles de ingresos se unen para cultivar, aprender, conocer o participar en actividades de *problem solving* y acciones colectivas en beneficio de la comunidad. El proceso debería aumentar las capacidades de aprendizaje de las personas y la capacidad de influir en la acción del gobierno local para reducir su vulnerabilidad. En Argentina, durante el período de crisis, surgieron formas innovadoras de participación y organización social que iban más allá del *nerworking* de los agricultores. Esto ha contribuido a aumentar la autoestima y la participación de los agricultores urbanos, que ahora se consideran (nuevos) actores urbanos, capaces

de influir en las políticas públicas locales. La agricultura urbana proporciona, por tanto, empleos, ingresos, mayor autoestima y puede ayudar a mejorar la *governance* local.

2.2.2 El derecho a la alimentación: de la práctica a la política

En los últimos años, muchas ciudades como Nueva York, Toronto, París y Milán han elaborado marcos que implementan elecciones políticas innovadoras, apuntando a un cambio radical de paradigma en los conceptos de producción y consumo, diversificando y promoviendo sistemas de suministro y distribución de alimentos que sean eficientes y sostenibles en términos de recursos, gestión y reducción y prevención del desperdicio de alimentos. Las food policies adoptadas para estas y otras ciudades colocan a los sistemas alimentarios urbanos en el centro del desarrollo sostenible y como un nodo crucial del vínculo entre el clima, la energía, los recursos naturales, pero también la equidad y la inclusión social. En este paradigma, las políticas alimentarias desempeñan un papel fundamental en cuestiones estrechamente relacionadas con la resiliencia de los sistemas territoriales urbanos. "Después de todo, es imposible imaginar ciudades del futuro sin imaginar las estrategias y los canales que utilizarán para alimentarse" (C. L. Rizzini, 2014).

La transición de los años 1990 al 2000 vio las experiencias de la *community supported agriculture* transformarse e innovar dentro del contexto urbano. Por ejemplo, en muchas ciudades de Argentina, el fuerte crecimiento en las experiencias de presupuestos participativos y nuevas formas de economía social y solidaria, fue una consecuencia directa de la crisis de 2001 que vio a muchas familias reinventarse para sobrevivir. A partir de estas actividades, llegamos a la creación de circuitos económicos paralelos

cuyo objetivo va mucho más allá de la simple producción de alimentos y control de precios. Estas realidades, que en los mismos años se extendieron por toda América Latina, basan su producción en otros valores, como la relación directa entre las personas y la proximidad de los servicios. Estos elementos, junto con la necesidad de nuevas formas de representación política, son los promotores de las primeras políticas urbanas que apoyan la agricultura urbana. En los mismos años, también en Europa y América del Norte, asistimos al nacimiento de nuevas prácticas sociales relacionadas con la alimentación, caracterizadas por diferentes matrices: desde la búsqueda de estilos de vida diversificados a la *sharing economy*, desde las críticas hacia los patrones de consumo actuales, hasta el deseo de reinventarse a nivel laboral a través de las pequeñas realidades de barrio. Estas iniciativas, que con frecuencia eluden el marco institucional y no cuentan con el respaldo de redes estructuradas, se han ido incorporando progresivamente a las agendas de política urbana bajo el epígrafe de *food policy*, *food planning* e *food strategy*. Como afirma Andrea Calori (2015), todas estas tendencias van más allá del tema de alimentar a las ciudades para entrar en la perspectiva de cómo pensar las ciudades. Dentro del libro "*Food and the cities. Politiche del cibo per città sostenibili*", el autor continúa diciendo que este salto conceptual está explícitamente presente en experiencias más maduras, que no se limitan a promover una suma de proyectos dentro de un marco único sino que dejan en claro los objetivos de cambiar la forma de la ciudad, sus relaciones con los territorios circundantes y su papel en el sistema económico. Las políticas alimentarias urbanas son cada vez más una clave crucial para aumentar la sostenibilidad y la resiliencia de las ciudades y sus regiones.

2.3 El Rooftop Farming en la perspectiva del cambio climático

02

Entre las muchas variaciones que tiene la agricultura urbana, el Rooftop Farming se caracteriza por su carácter innovador arquitectónico y tecnológico. Si en los últimos años los community garden tuvieron un auge considerable como técnica de cultivo en suelo dentro del perímetro urbano, más recientemente, la necesidad de reducir significativamente el consumo de suelo y mitigar las presiones antropogénicas en los hábitats ha llevado a la formulación de nuevas soluciones que pueden explotar el patrimonio arquitectónico existente. En esta perspectiva, el Rooftop Farming es una medida compensatoria en áreas densamente pobladas, que ofrece ventajas de carácter económico, social y ecológico y se establece como un nuevo modelo de resiliencia, innovación y regeneración urbana. Entre los beneficios que aporta el uso de esta tecnología, está la reducción de las superficies impermeables de la ciudad que encontramos especialmente en los techos planos de los edificios, a menudo no utilizados. Además, si está bien diseñado y mantenido, puede duplicar o triplicar la vida útil de un techo tradicional, mejorando el aislamiento acústico de la estructura y protegiendo la capa de impermeabilización. El costo inicial puede recuperarse en términos de ahorro de energía, confort acústico, costos de mantenimiento reducidos y, por supuesto, beneficios ambientales.

Los *Rooftop Farming* también ofrecen la oportunidad de promover la biodiversidad del centro de la ciudad y luchar contra la inseguridad alimentaria a través de la producción de alimentos.

2.3.1 Diferencias entre las tecnologías utilizadas

Cabe distinguir tres tipos principales de techos verdes para la producción de alimentos:

1. techos verdes agrícolas de tipo intensivo, con un sustrato que varía entre 20 y 40 cm para el cultivo de hortalizas. El sistema está equipado con una estratigrafía específica que incluye un elemento sustentante capaz de soportar las cargas del sistema; una capa de impermeabilización de la cubierta; una membrana a prueba de raíces; un elemento de protección mecánica para asegurar las capas subyacentes; una capa drenante y de acúmulo hídrico; un tejido filtrante y, finalmente, un sustrato de cultivo.
2. Huertos en azoteas a través del uso de cajas, tanques o contenedores que permiten una modulación del espacio.
3. Cultivo en la azotea que utiliza la técnica del huerto hidropónico, una tecnología ligera y móvil que explota espacios y también se desarrolla verticalmente. Este sistema, también llamado cultivo fuera del suelo, permite que los cultivos se separen del suelo y crezcan en soluciones líquidas de agua y nutrientes minerales. Por lo general, utiliza ciclos cerrados, con un reciclaje de agua y nutrientes y una instalación bajo cubierto (vidrio o plástico) para aumentar el rendimiento del cultivo y prolongar las temporadas de crecimiento.

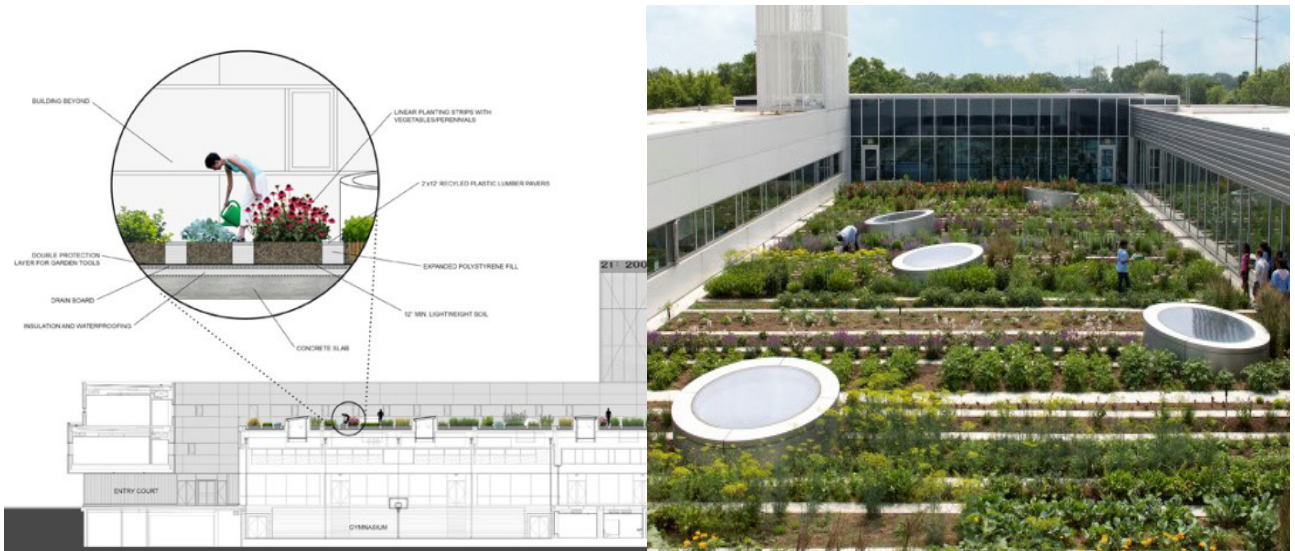


Figura 14 | Proyecto y realización de Rooftop Farming en Gary Comer Youth Center, Chicago. Foto: © 2018 Hoerr Schaudt Landscape Architects.



Figura 15 | Rooftop Republic ubicado en el techo del Bank of America Tower en el centro de Hong Kong. Foto: William Furnis.



Figura 16 | Experiencias informales de Rooftop Farming en cajones en el centro de Hong Kong. Foto: Saucy Onion.



Figura 17 | Lufa Farms es una empresa agrícola y tecnológica ubicada en el distrito Ahuntsic-Cartierville de Montreal, Québec. Foto: Shayna Kuffert, Wikipedia.

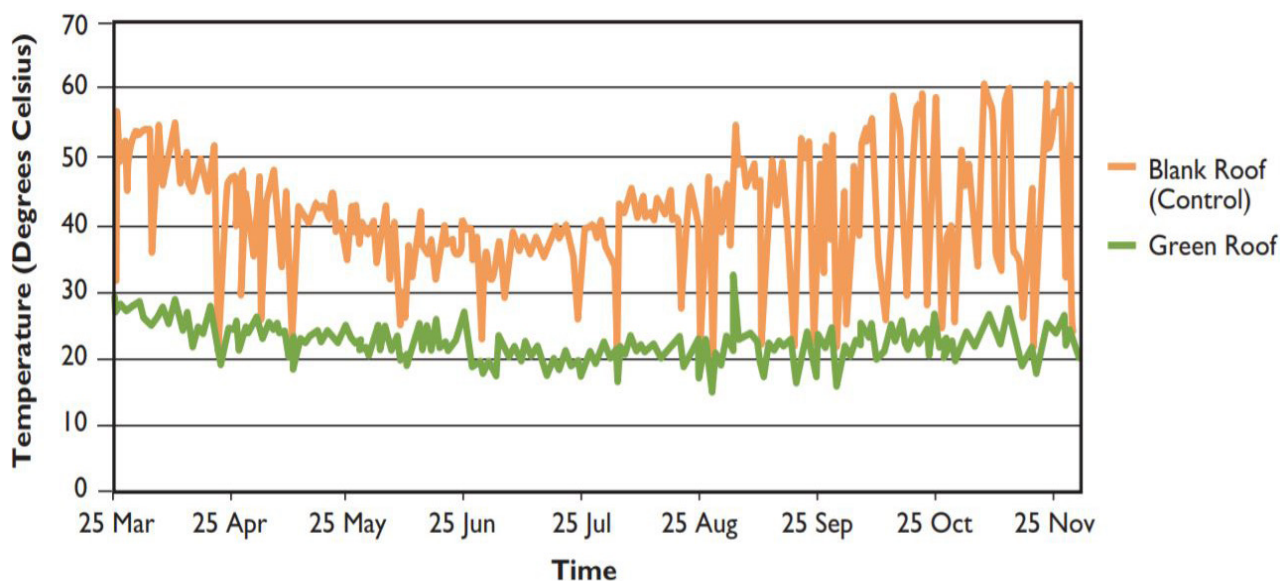


Figura 18 | Lectura de las temperaturas promedio en un techo verde y un techo tradicional, en el intervalo de tiempo del 24 de marzo de 2009 al 24 de noviembre de 2009, a las 13 h. Fuente: M. van Niekerk, C. Greenstone e M. Hickman (2011), *Guideline for designing green roof habitats*, Environmental Planning and Climate Protection Department, eThekweni Municipality, Durban.

2.3.2 Beneficios del Rooftop Farming

Reducción del efecto "Isla de calor"

Un problema típico de la metrópolis es el efecto isla de calor, que es el sobrecalentamiento de las ciudades debido a la densa concentración de asfalto que absorbe la radiación solar. En promedio, las temperaturas pueden ser entre 5 °C y 15 °C más altas en las zonas urbanas que en las rurales. El efecto isla de calor urbana contribuye naturalmente a la contaminación y al aumento del consumo de energía.

Los cultivos en azoteas a gran escala pueden ayudar a reducir el efecto isla de calor a través del sombreado, la absorción de calor en la masa térmica de las plantas y el enfriamiento por evaporación. Los techos verdes reducen la temperatura del aire sobre ellos gracias a la reflexión solar y la evapotranspiración. Los estudios de Durban han demostrado que la temperatura del aire por encima de un techo convencional es más alta que la de un techo verde. Según el estudio de van Niekerk, Greenstone y Hickman (2011), las temperaturas giran en torno a los 22 °C para un techo verde y 41 °C para uno tradicional. Las mediciones que se muestran en la Figura 18 se llevaron a cabo del 24 de marzo de 2009 al 24 de noviembre de 2009.

Durante el verano, los techos verdes pueden tener un impacto positivo en la temperatura interior de los edificios y reducir la necesidad de utilizar acondicionadores de aire. Los estudios realizados en Alemania han demostrado que una azotea verde puede reducir la temperatura ambiente en las habitaciones por debajo de 3 - 4 °C. Asimismo, los investigadores canadienses han descubierto que los techos verdes reducen la

demanda diaria de energía para el enfriamiento en interiores desde 19 kWh / m², para una construcción de techo convencional, hasta 0.9 kWh / m² para un edificio con techo verde. Durante el invierno, viceversa, los techos verdes pueden disminuir el uso de energía para calefacción, absorbiendo la radiación solar y reduciendo la pérdida de calor del edificio (hasta un 26% en los meses de invierno) explotando el poder aislante de la estratigrafía.

Reducción del flujo de aguas pluviales

En caso de fuertes lluvias, la salida acelerada de agua pluvial puede llevar a exceder la capacidad máxima de los sistemas de drenaje de aguas pluviales en la ciudad, con la consecuente inundación de ríos y arroyos. Las proyecciones sugieren que el cambio climático agravará esta situación, a medida que aumenta la frecuencia e intensidad de la precipitación. Los sistemas de techos agrícolas verdes pueden contribuir al drenaje del agua de lluvia reduciendo la cantidad de agua y la velocidad de escorrentía, a través de la absorción del suelo y las raíces de las plantas. Los impactos dependen de la profundidad y el tipo de sustrato de cultivo implementado, el alcance de la cobertura y el tipo de vegetación existente. Las experiencias en los Estados Unidos han demostrado que los techos verdes (desde una profundidad del suelo de 10 cm) pueden capturar el 50-95% de las lluvias del verano y que la escorrentía máxima se puede reducir en un 50%. Otra investigación ha demostrado que 7,5 - 12,5 cm de suelo pueden absorber el 75% de lluvia equivalente a 1,5 cm de lluvia. Según estudios del Departamento de Planificación Ambiental y Protección del Clima de eThekweni en Durban, la cantidad

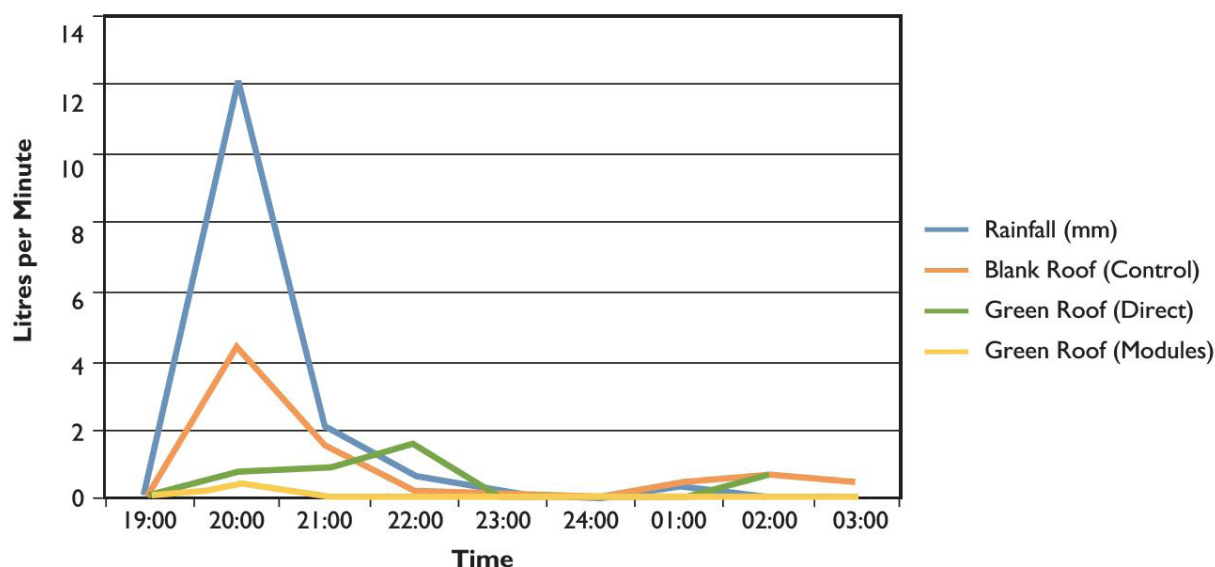


Figura 19 | Comparación del flujo de agua de lluvia entre un techo verde y un techo convencional desde las 19:00 h del 13 de febrero de 2010 hasta las 03:00 h del 14 de febrero de 2010. Fuente: M. van Niekerk, C. Greenstone and M. Hickman (2011), *Guideline for designing green roof habitats*, Environmental Planning and Climate Protection Department, eThekwin Municipality, Durban.

de agua de lluvia que fluye desde los techos verdes es ocho veces menor que la de los techos tradicionales. La Figura 19 muestra cómo, con respecto a un pico de flujo, la escorrentía de agua de lluvia en el techo verde se retrasa en gran medida en comparación con la de un techo tradicional. Un techo verde, de hecho, retiene el agua pluvial y la libera lentamente por un período de tiempo más largo, lo que reduce la presión sobre la infraestructura hídrica urbana. Países como Alemania, por ejemplo, han comenzado a introducir un sistema anual de impuestos sobre el escurrimiento del agua de lluvia debido a techos con superficies impermeables.

Protección de la biodiversidad

Los estudios realizados por van Niekerk, Greenstone y Hickman (2011) para Durban, han demostrado que, en comparación con un techo tradicional, un sistema de cubierta verde puede acomodar hasta cien especies más de insectos que, lógicamente, también están presentes en cantidad mayor. Una elección diversificada de plantas, profundidad y composición del sustrato de cultivo puede, como resultado, atraer una mayor variedad de insectos y aves. El uso de plantas perennes, la floración en diferentes épocas del año, será importante para proporcionar una fuente permanente de alimento y refugio.

Luchar contra la inseguridad alimentaria

El *Rooftop Farming*, como es evidente, contribuye a la seguridad alimentaria al ofrecer productos frescos y locales. Esta tecnología genera una oportunidad interesante para cultivar alimentos en ciudades densamente pobladas. La comida que se cultiva, consumidos por la familia o sus vecinos, contribuirá

positivamente a una mayor diversificación de alimentos y fuentes de ingresos, reduciendo la vulnerabilidad a posibles crisis económicas y, por lo tanto, a la inflación de los precios.

Un ejemplo de respuesta dinámica a estos problemas viene de la ciudad de Katmandú (Nepal), que vivió un gran evento migratorio de las zonas rurales. La urbanización incontrolada y rápida ha llevado a un aumento de la contaminación ambiental, la escasez de capas freáticas, problemas de gestión del agua y residuos, así como una disminución rápida de tierras agrícolas. La pérdida de estas áreas de producción, que tradicionalmente proporcionaba arroz, cereales, verduras, aves de corral y productos lácteos en Katmandú, hizo la ciudad más expuesta a los problemas relacionados con los alimentos. Para hacer frente a esto, la ciudad de Katmandú y la ONG local *Environment and Public Health Organization* (ENPHO), con el apoyo de ONU-Hábitat y la Fundación RUAF, en 2014 promovieron la implementación de Rooftop Farming, que también incluyó la recolección de agua de lluvia y el reciclaje de residuos orgánicos, involucrando a 139 familias. Además, la Ciudad Metropolitana de Katmandú ha formado otras 100 familias con el objetivo de formar otras 500 para fines de 2014. En total, se crearon más de 14 hectáreas de huertas en azoteas en el área de KMC, una verdadera respuesta política a la propuesta formulada por el Departamento de Gestión Ambiental de KMC.





Análisis de casos de estudio en el Sur del mundo

3.1 África

3.2 América Latina y el Caribe

3.3 Asia

III. Análisis de casos de estudio en el Sur del mundo

"We always hear that there's no space in Mumbai, but when we move around the city we see space everywhere. Our projects are about transforming these existing spaces to make them better and more usable."

Adrienne, cofundador de la start-up
Fresh and Local in Mumbai

03

En este capítulo, las políticas y programas alimentarios urbanos se examinan y mapean junto con las experiencias locales y los movimientos de la sociedad civil dedicados a lo *urban gardening*, prestando especial atención al *Rooftop Farming*.

Las doce metrópolis identificadas entre África, América Latina y Asia, difieren de las demás por el número de habitantes, por lo que se incluyen en el ranking de las ciudades más pobladas del planeta. Para cada una de estas, además de proporcionar la *background information* de cada aglomeración, analizamos el interés y el apoyo demostrado hacia dos de los principales acuerdos internacionales relacionados con cuestiones de interés mundial. El primero se refiere al texto aprobado en la Conferencia del Clima de París (2015) y prevé un compromiso nacional de los países signatarios para contener el calentamiento global a 2 grados de los niveles preindustriales. El segundo, el *Milan Urban Food Policy Pact*, es un acuerdo mediante el cual las ciudades signatarias se comprometen a hacer que el sistema alimentario sea más equitativo y sostenible. El Pacto es uno de los principales legados de Expo Milano 2015 y, a día de hoy, está suscrito por 177 ciudades en todo el mundo.

Las experiencias mencionadas en las páginas siguientes también se analizaron desde el punto de vista de la *governance*, haciendo una distinción entre aquellos promovidos por la sociedad civil hasta aquellos con un verdadero sistema urbano de alimentos y uno o más organismos a cargo del control. En este sentido, se vuelve a proponer la estructura que Calori y Magarini (2015) utilizan para analizar las ciudades europeas y norteamericanas, llevando a cabo la siguiente caracterización entre los casos seleccionados: se habla de *Proyectos* para identificar iniciativas sectoriales; de *Assessment* por ciudades que promueven

acciones de evaluación del sistema alimentario urbano; de *Policy/Strategy* para indicar la presencia de políticas/estrategias alimentarias urbanas; de *Council* para ciudades provistas de un organismo institucional capaz de implementar y monitorear iniciativas.

A partir de las experiencias reportadas, está claro cómo la adopción de políticas alimentarias urbanas y el surgimiento de iniciativas locales por parte de ciudadanos privados, son la respuesta a diferentes necesidades.

Por un lado, se hace referencia a la sostenibilidad ambiental para la mitigación de los impactos en el territorio urbano, como en el caso de la ciudad de Katmandú, en Nepal. Aquí, como en muchas otras ciudades del continente asiático, la promoción e implementación de huertas en azoteas está vinculada no solo a la seguridad alimentaria, sino también a la necesidad de monitorear el flujo de agua de lluvia y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Por otro lado, la atención sobre lo *urban farming* como infraestructura urbana está vinculado a los temas del desarrollo económico y la cohesión social. En Cape Town, así como en Johannesburg, las altas tasas de desempleo, especialmente en los asentamientos informales, han estimulado la reflexión y el debate entre las partes interesadas sobre la viabilidad de crear puestos de trabajo a través de la agricultura en las azoteas, y el fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas para producir alimentos dentro de la *Inner city*.

El hecho de que los problemas críticos que están presentes en formas y modos estrechamente relacionadas con el contexto, se pueden resolver a través de planes de urban farming o gardening, muestra la versatilidad y eficacia de la solución en todo el mundo.



3.1 África
JOHANNESBURG, Sudáfrica

03



Figura 20 - 21 | Skyline de la ciudad de Johannesburg, fuente: National Geographic. | Kotze Rooftop Garden Cooperative, fuente: Oupa Nkosi, M&G.

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana ⁸	9.398.698 ab.
Área Metropolitana ⁹	2.625 km ²
Índice de densidad territorial ⁹	3.580 ab/km ²
Verde Urbano por habitante ¹⁰	231 m2/ab.
Índice de desarrollo humano ¹¹	0.66
País signatario del Acuerdo de París (2015) ¹²	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact t (2015) ¹³	SI

⁸ UN Population Division (2014), *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision. Population of Urban Agglomerations with 300,000 Inhabitants or More in 2014, by Country, 1950-2030* (thousands), Department of Economic and Social Affairs.

⁹ <http://www.atlasofurbanexpansion.org/cities/view/Johannesburg>

¹⁰ Economist Intelligence Unit (EIU) (2012), *The Green City Index*, Siemens AG, Munich, Germany.

¹¹ <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles>

¹² UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

¹³ <http://www.milanurbanfoodpolicypact.org/signatory-cities/>

PROJECTS ASSESSMENT POLICY/STRATEGY COUNCIL

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
<ul style="list-style-type: none"> Este proyecto piloto (The Kotze Rooftop Food Garden Project) es parte de un plan de cinco años para regenerar los espacios públicos dentro de la ciudad (Carta interna de la ciudad) (Inner City Charter) Ubicación: 3 Kotze street Night Shelter El proyecto cobra vida durante el primer año de la estrategia (2007/2008) en el distrito de Hillbrow a Kotze Street El huerto en azotea de Kotze es parte de una serie de proyectos piloto de jardines urbanos para mejorar la seguridad alimentaria de las personas más vulnerables de la ciudad El edificio es propiedad de la ciudad de Johannesburg Descripción: un sistema hidropónico. Con un techo de aproximadamente 13 mx 52 m, cada semana se producen 40 kg de verduras para abastecer a los restaurantes locales y generar ingresos económicos 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer las cooperativas de la comunidad agrícola de la ciudad para producir alimentos dentro de la Inner city (Agri-EDP Programa de Desarrollo del Emprendimiento Agrícola) Alto porcentaje de desempleo Seguridad alimentaria Cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> JDA (Agencia de Desarrollo de la ciudad de Johannesburg) Officials of the City of Johannesburg (CoJ) Food Resilience Unit 	<ul style="list-style-type: none"> Un equipo de 5 mujeres que se benefician de la iniciativa del centro de la ciudad Entrenamiento para las madres jóvenes del área (su participación específica)
-			
-			
-			

CAPE TOWN, Sudáfrica



03



Figura 22 - 23 | Vista aérea de la ciudad de Cape Town, fuente: National Geographic. | Análisis de techos planos disponibles en Central Business District, fuente: WPI Cape Town Project Centre.

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	3.660.447 ab.
Área Metropolitana	2.445 km ²
Índice de densidad territorial	1.500 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	290 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.66
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	NO

PROJECTS
 ASSESSMENT
 POLICY/STRATEGY
 COUNCIL

	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
	<ul style="list-style-type: none"> Stephen Lamb ha desarrollado la idea de utilizar un espacio no utilizado en los techos de Ciudad del Cabo como un sitio para la producción de hongos y otros cultivos pequeños. El equipo universitario que lo apoyó tuvo la oportunidad de convertir esta idea innovadora en un programa factible 	<ul style="list-style-type: none"> Altas tasas de desempleo (especialmente en los asentamientos informales) Emprendimiento Producción local de alimentos Tener un impacto positivo en docenas de familias de bajos ingresos si se implementa a gran escala Estimular la discusión y la reflexión entre las partes interesadas sobre la viabilidad de crear empleos explotando el gran valor que esta tecnología podría tener al vender a restaurantes locales 	<ul style="list-style-type: none"> Estudiantes y profesores del WPI Cape Town Project Centre (WPI University) SPONSORS: The City of Cape Town's Office of Sustainable Livelihoods; The NGO Touching the Earth Lightly (TEL) 	<ul style="list-style-type: none"> Población sin empleo
	-			
	-			
	-			

LAGOS, Nigeria



03



Figura 24 - 25 | Ciudad de Lagos, fuente: Mail & Guardian. | El proyecto "Shanty Megastructures" del designer nigeriano Olalekan Jeyifous, fuente: Inhabitat

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	13.122.829 ab.
Área Metropolitana	2.706 km ²
Índice de densidad territorial	4.849 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	34 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.35
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	NO

PROJECTS ASSESSMENT POLICY/STRATEGY COUNCIL

	DESCRIZIONE	OBIETTIVI	PROMOTORI	BENEFICIARI
	-	<ul style="list-style-type: none"> Falta total de áreas verdes 	<ul style="list-style-type: none"> I. C. Ezema, O. J. Ediae, E. N. Ekhaese (Department of Architecture, Covenant University, Ota, Ogun-State, Nigeria) 	<ul style="list-style-type: none"> La ciudadanía
	-			
	<ul style="list-style-type: none"> Las autoridades administrativas de la metrópolis de Lagos están liderando una Agenda Verde que prevé el suministro de infraestructura verde, como parques y jardines; programas de promoción sobre el cambio climático; políticas de gestión ambiental sostenible; soluciones de construcción pasiva y sostenible, así como iniciativas de energía renovable. Un aspecto específico de este diseño verde se refiere a la regulación del porcentaje mínimo de verde presente dentro de los lotes urbanos. En áreas urbanas densamente construidas, esto se traduce en la propuesta de techos verdes y huertas en azoteas Las mayores presiones provienen del Departamento de Arquitectura, que describe los pros y los contras en un documento y sugiere 54 edificios en los que implementar la tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Rápida urbanización y la consiguiente presión física sobre el territorio Inundaciones constantes (no hablan de techos verdes para resolver el problema, sino que se utilizan otras soluciones, como la recolección directa de agua en los techos de las casas por tanque) 	<ul style="list-style-type: none"> Autorità amministrative di Lagos 	
	-			



03



Figura 26 - 27 | Ciudad de Dakar, fuente: Pinterest. | Rooftop Farming sobre lo techos de Dakar, fuente: Ville de Dakar.org

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	3.520.215 ab.
Área Metropolitana	194 km ²
Índice de densidad territorial	16.500 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	-
Índice de desarrollo humano	0.49
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	SI

PROJECTS ASSESSMENT POLICY/STRATEGY COUNCIL

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
-	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la pobreza mediante la producción autónoma de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • FAO 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciudadanos de Dakar
-	<ul style="list-style-type: none"> • Generar beneficio de la venta de excedentes de alimentos • Reciclaje de materiales • Correcta gestión del agua • Fomentar la protección de la tierra • 	<ul style="list-style-type: none"> • Alcalde y Consejo de Dakar • ONG locales • Gobierno de Senegal 	
<ul style="list-style-type: none"> • En 1999, la FAO lanzó el proyecto "micro-gardening" en colaboración con el gobierno de Senegal, el municipio de Dakar y otras ONG; anteriormente ya se había utilizado para reducir la pobreza en América Latina y el Caribe • En 2009, el proyecto ganó el premio "Dubai" otorgado por el municipio de Dubai por la mejor implementación de proyectos en horticultura 			
-			

3.2 América Latina y el Caribe
BELO HORIZONTE, Brasil



Belo Horizonte ©



Figura 28 - 29 | Ciudad de Belo Horizonte, fuente: Adilson Silva (Flickr). | Empresa familiar BeGreen a Betim, área metropolitana de la ciudad, fuente: Bluevision.

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	5.716.422 ab.
Área Metropolitana	9.468 km ²
Índice de densidad territorial	603 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	18 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.75
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	SI

PROJECTS ASSESSMENT POLICY/STRATEGY COUNCIL

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
<ul style="list-style-type: none"> Family Grant (Bolsa Familia) program Food Procurement Program 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la seguridad alimentaria Crecimiento de la capacidad desde el punto de vista técnico y organizativo de los agricultores 	<ul style="list-style-type: none"> Prefectura IPES; JOTA; CADEB; SMAAB; FMP; UFMG; Municipalità ONG 	<ul style="list-style-type: none"> Ciudadanos de Belo Horizonte con la intención de exportar su modelo de política alimentaria a otros países del mundo
-			
<ul style="list-style-type: none"> Ley 174/09 que establece la política municipal de agricultura urbana (aprobada en 2011) La Ley 274-09 establece la política municipal de UPA Proyecto de ley 820-09 para cambiar las condiciones de urbanización, uso de la tierra y regulación de la propiedad (para definir las actividades permitidas en diferentes espacios urbanos) Ley "Use and Occupation" (reconoce las actividades agrícolas urbanas como permanentes en la ciudad) Zero Hunger Strategy Food security Policy (Ley 6.352 de 15 de julio 1993) Ley 7.166.1996, decreto que regula el uso de tierras urbanas y municipales en Belo Horizonte 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar las actividades locales existentes Educación sobre el tema de los alimentos y sobre las alternativas factibles Apoyo a pequeñas empresas para permitir la continuación de sus actividades 		
<ul style="list-style-type: none"> El municipio de Belo Horizonte asume la tarea de monitorear el progreso y la evolución del programa brindando asistencia técnica 			



03



Figura 30 - 31 | Ciudad de Sao Paolo, fuente: National Geographic. | Rooftop Farming sobre el techo del Centro Cultural Sao Paulo, fuente: Inhabitat.

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	21.066.245 ab.
Área Metropolitana	7.947 km ²
Índice de densidad territorial	2.650 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	55 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.75
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	SI

PROJECTS **ASSESSMENT** **POLICY/STRATEGY** **COUNCIL**

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
<ul style="list-style-type: none"> CITIES WITHOUT HUNGER tiene como objetivo transformar los espacios públicos y privados no utilizados en jardines comunitarios Los primeros jardines se establecieron en 2004, seguidos de la primera asociación para el financiamiento del programa de "jardines comunitarios" Desde 2010, se han creado 21 hurtas/ jardines 115 personas se han convertido en jardineros de la comunidad. Esto significa que, junto con sus familias, alrededor de 650 personas se benefician del proyecto a través de lo autoabastecimiento CITIES WITHOUT HUNGER ha organizado 48 cursos de calificación profesional. Aproximadamente 1.000 personas se han calificadas en agricultura o comercio 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar e implementar unidades agrícolas Generar trabajos Educación alimentaria Organizar asociaciones y cooperativas de agricultores urbanos que buscan comercializar sus productos Apoyar y fomentar la producción local, asistencia en la creación de proyectos para hurtas (comunitarios, educativos, médicos, para el autoconsumo y la generación de ingresos), pequeños ganaderos y la producción de plantas ornamentales 	<ul style="list-style-type: none"> COIDADES SEM FOME (ONG) Departamento de Agricultura de la ciudad de São Paulo 	<ul style="list-style-type: none"> Personas que viven en las favelas en el este de la megalópolis Ciudadanía completa
-			
<ul style="list-style-type: none"> El Programa de Agricultura Urbana y Periurbana (PROAURP) es municipal, fue creado por la Ley 13.727/04 y regulado por el Decreto 51.801/10. Su objetivo es alentar y apoyar la producción agroecológica y la comercialización de productos en la ciudad de São Paulo Los participantes, seguidos por PROAURP, tienen acceso a una guía técnica, herramientas y semillas El Departamento de Agricultura también ha puesto a disposición una nueva herramienta gratuita, a saber, el Sistema de Compras de la Agricultura Familiar; herramienta innovadora que guiará tanto a las administraciones municipales como a las familias de agricultores para mejorar y dar mayor transparencia a las licitaciones públicas para la compra de alimentos (Mapa interactivo) 			
-			

BOGOTÁ, Colombia



03



Figura 32 - 33 | Ciudad de Bogotá, fuente: Peter Chovanec (Flickr). Urban farming en Bogotá, fuente: Yasmine Nazmy (Progrss).

DATOS DE REFERENCIA

Población de la Capital ¹⁴	7.300.000 ab.
Área de la Capital	1.776 km ²
Índice de densidad territorial	4.083 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	107 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.72
País signatario del Acuerdo de París (2015)	Sólo Firma
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	SI

¹⁴ Para la ciudad de Bogotá, los datos son relacionados con el área urbana y no metropolitana la città di Bogotá (debido a los roces institucionales, aún es imposible entender cuál es la extensión metropolitana de la ciudad).

PROJECTS ASSESSMENT POLICY/STRATEGY COUNCIL

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
-			
<ul style="list-style-type: none"> Territorial Ordinance Plan (POT - district level) Territorial Physical Plan 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar el uso de techos, balcones y terrazas gracias a la gran disponibilidad de espacios para cultivos urbanos en la ciudad Más apoyo para los agricultores urbanos 	<ul style="list-style-type: none"> SEMBRANDO CONFIANZA (ONG) District Environmental Secretariat; Bogota Botanical Garden; District Planning Secretariat; District Secretariat of Housing; Universidad del Rosario; District Health secretariat; Administrative Department of public spaces; District education secretariat Bogotá electricity company IPES Promocion del DEsarrollo Sostenible CORPOICA 	<ul style="list-style-type: none"> 7.000.000 de habitantes con respecto a las iniciativas de techo verde (ya aprobado por el consejo de distrito y en fase de implementación)
<ul style="list-style-type: none"> Acuerdo 418 de 2009 para la promoción e implementación de tecnologías arquitectónicas sostenibles, como techos verdes y terrazas en la capital; aprobado por el consejo y en la fase operacional Propuesta de la ley 128 que regula y promueve la agricultura urbana Definición de políticas agrícolas en el distrito urbano 			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto 546 de 2007 que crea comités intersectoriales para la administración del distrito 			

CIUDAD DE MÉXICO, México



03



Figura 34- 35 | Rascacielos de Ciudad de México, fuente: SkyriseCities. | Huerto urbano en la Ciudad de México, fuente: bbcmunro.com

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	20.998.543 ab.
Área Metropolitana	7.854 km ²
Índice de densidad territorial	2.673 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	28 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.76
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	SI

PROJECTS **ASSESSMENT** **POLICY/STRATEGY** **COUNCIL**

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
-	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la superficie actual de las áreas verdes de la Ciudad de México, a través del desarrollo de tecnologías sostenibles Contribuye a compensar la pérdida generada durante el proceso de construcción Embelllecimiento del paisaje de los edificios de la ciudad Beneficios ambientales (reducción de la isla de calor) Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> CIUDAD DE MEXICO SEDEMA (Secretaría del Medio Ambiente) 	<ul style="list-style-type: none"> Los ciudadanos de Mexico City
-			
<ul style="list-style-type: none"> Desde 2007, el Ministerio de Medio Ambiente promueve la creación de áreas verdes gracias a las huertas en azoteas. Con este sistema, los edificios públicos con diferentes funciones están equipados con espacios verdes en el techo generando beneficios ambientales y sociales para todos y ayudando a que la Ciudad de México sea más sostenible El sólo Gobierno de la ciudad conta 244 rooftop gardening El Ministerio del Medio Ambiente actualmente ofrece talleres públicos sobre educación ambiental y agricultura urbana NORMA AMBIENTAL 013: incentivos fiscales y guías prácticas para la creación de huertas en las azoteas De 2007 a 2014, se han calculado más de 34 mil 991 metros cuadrados Actualmente, el Ministerio del Medio Ambiente con la coordinación del Ministerio de Finanzas otorga un beneficio fiscal a través de una reducción del 10% en el impuesto de propiedad para personas que demuestren poseer edificios para uso residencial y que voluntariamente decidan instalar un sistema de hurto en la azotea en sus casas La instalación debe cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el Estándar Ambiental para el Distrito Federal NA-DF-013-RNAT-2007 Este programa es público, no es promovido por ningún partido político y su financiación proviene de impuestos a los ciudadanos 			
-			

3.3 Asia
MUMBAI, India



Figura 36 - 37 | Skyline en Mumbai, fuente: Worldwide Elevation Map Finder. | Rooftop Farming en el centro de Mumbai, fuente: Fresh & Local.

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	21.042.538 ab.
Área Metropolitana	4.355 km ²
Índice de densidad territorial	4.764 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	7 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.62
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	NO

PROJECTS ASSESSMENT POLICY/STRATEGY COUNCIL

	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fresh & Local</i> es una start-up local creada para promover y facilitar la agricultura urbana en Mumbai • Comienza en la primavera de 2010, en respuesta a la falta de productos frescos y orgánicos y la falta de recursos y apoyo para la agricultura urbana en la ciudad • Alberga talleres de agricultura urbana y trabaja en colaboración con ONG e individuos para crear huertos urbanos en toda la ciudad • El proyecto Fresh and Local's Flyover Farm es una progresión natural y la culminación del trabajo actual. La empresa se encuentra en la azotea de un edificio en la carretera más transitada de Mumbai • No hay lugar en las cercanías donde se pueda encontrar productos orgánicos o abrir espacios verdes • Demostrar que es posible cultivar alimentos en un área densamente urbanizada con recursos limitados, lo que inspira a otros a comenzar a producir (en parte) sus propios alimentos explotando los espacios no utilizados que los rodean. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convertir las superficies no utilizadas en prósperas pequeñas empresas agrícolas y espacios comunitarios • Transformación de 5.000 metros cuadrados de techo no utilizado en un huerto urbano que puede servir como un proyecto piloto, dentro del cual producir alimentos frescos y saludables en km0 	<ul style="list-style-type: none"> • FRESH & LOCAL (START-UP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Los ciudadanos de Mumbai
	-			
	-			
	-			

CALCUTA, India



03



Figura 38- 39 | Ciudad de Calcutta, fuente: SkyscraperCity. | Rooftop organic farming en Calcutta, fuente: ACCCRN.

DATOS DE REFERENCIA

Población Área Metropolitana	14.864.919 ab.
Área Metropolitana	1.886 km ²
Índice de densidad territorial	7.480 ab/km ²
Verde Urbano por habitante	2 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.62
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	NO

PROJECTS ASSESSMENT POLICY/STRATEGY COUNCIL

	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
	<ul style="list-style-type: none"> Un huerto de vegetales construido a una altura de unos 50 metros en el laberinto de cemento de rápida expansión de la cercana New Town de Kolkata (a 5 km del centro de la ciudad) Un equipo de cinco expertos agrícolas que dirige una plataforma de servicios sociales en el distrito de Birbhum, trabajó incansablemente para cultivar más de 35 tipos de vegetales orgánicos en techos de cemento Experto en agricultura urbana en México, Gómez se ocupa de la huerta en el techo. Él cree que esta solución puede cambiar el microclima de los barrios en Kolkata En total, la compañía tiene 400 cestas de bambú para el cultivo Con una producción de más de 70 kg de vegetales orgánicos en la parte superior de un edificio de varios pisos que cubre un área de 5,000 metros cuadrados, lo que ha logrado crecer es increíble La realidad agrícola puede producir 8.000 kg de vegetales al año 	<ul style="list-style-type: none"> Seguridad alimentaria Comida fresca y saludable en el Km 0 Poner fin al uso de fertilizantes y pesticidas 	<ul style="list-style-type: none"> Lius Gomez, Kunal Deb, Ajoy John, Arun Ram 	<ul style="list-style-type: none"> Actualmente, el jardín proporciona la mayoría de sus productos en el comedor del complejo, pero a corto plazo incluso los residentes del edificio se beneficiarán del servicio de forma gratuita
	-			
	-			
	-			

KATHMANDU, Nepal



03



Figura 40 - 41 | Ciudad de Kathmandu, fuente: Ride and Explore. | Rooftop Farming en la ciudad de Kathmandu, fuente: City Farmer News.

DATOS DE REFERENCIA

Población de la Capital	1.182.598 ab.
Area de la Capital	50 km ²
Índice de densidad territorial	23.651 ab/km ²
Verde Urbano por habitante ¹⁵	0,25 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.55
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	NO

¹⁵ National Planning Commission (2015), Periodic Plan of the Municipalities, Government of Nepal.



	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
	-			
	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto <i>"Monitoring the impact of the urban agriculture on climate change adaption and mitigation"</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Promover la horticultura en techo como una estrategia para monitorear la recolección de agua de lluvia y el reciclaje de residuos orgánicos Para demostrar la estrecha relación con el cambio climático, la ciudad monitoreará el potencial de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como los efectos sobre las temperaturas ambientales y la diversificación de los alimentos y las fuentes de ingresos. Seguridad alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> Governo di Kathmandu Nepal Agriculture Research Council (NARC) Kathmandu Metropolitan City (KMC) Environment Management ONG come "United Youth Community Nepal", "Clean Energy Nepal" e ENHPO 	<ul style="list-style-type: none"> Los ciudadanos de Kathmandu
	<ul style="list-style-type: none"> Promueve la implementación del rooftop garden dentro de su política ambiental. Las autoridades del gobierno de la ciudad asignaron más de \$ 30,000 al desarrollo de tecnología en 2014 Más de 250 familias fueron capacitadas en horticultura en techo Difusión de material educativo y actualizaciones periódicas a través de una estación de radio local creada ad hoc, que contribuye a la adopción de la agricultura en azotea como una estrategia para adaptarse al cambio climático en la ciudad 			
	-			

DHAKA, Bangladesh



03



Figura 42 - 43 | Ciudad de Dhaka, fuente: SkyscraperCity. | Mike Robson, representante FAO en Bangladesh, visita una huerta en azotea del proyecto "Rooftop Gardening" en la ciudad de Dhaka.

DATOS DE REFERENCIA

Población de la Capital	17.598.228 ab.
Area de la Capital	2.161 km ²
Índice de densidad territorial	7.939 ab/km ²
Verde Urbano por habitante ¹⁶	0,5 m2/ab.
Índice de desarrollo humano	0.57
País signatario del Acuerdo de París (2015)	SI
País signatario del Milan Food Policy Pact (2015)	NO

¹⁶ Dhaka Metropolitan Development Plan (DMDP).

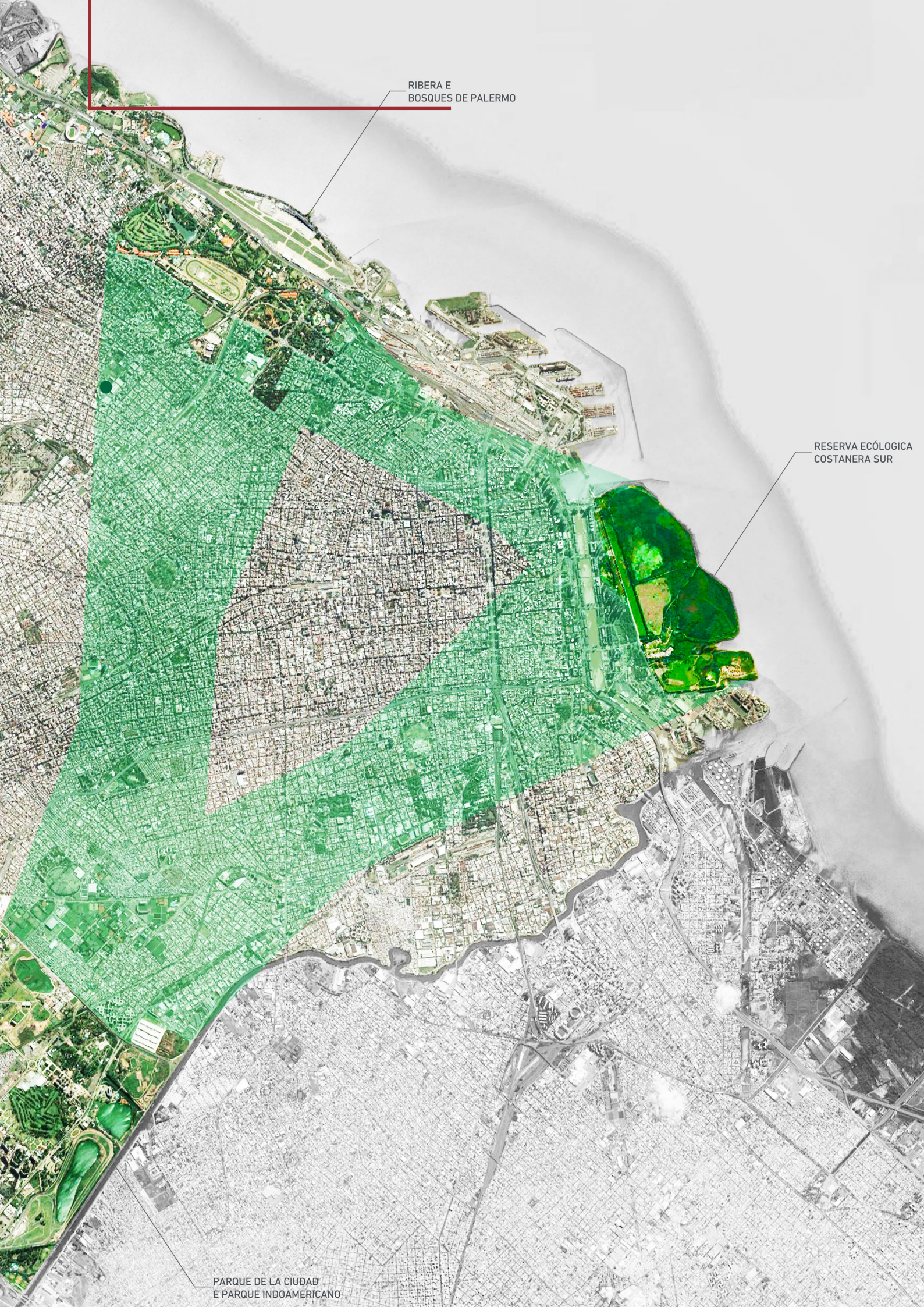
PROJECTS

ASSESSMENT

POLICY/STRATEGY

COUNCIL

DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROMOTORES	BENEFICIARIOS
<ul style="list-style-type: none"> En un intento de aumentar la producción de hortalizas y lograr la seguridad alimentaria, también beneficiando de un impacto positivo en el medio ambiente, Mike Robson, representante de la FAO en Bangladesh y Mohammad Mejbahuddin, secretario de Divisiones de Relaciones Económicas del Ministerio de Economía, han ratificado el proyecto "Enhancing Urban Horticulture Production to Improve Food and Nutrition Security". El proyecto promueve la seguridad alimentaria al dirigir a los habitantes a la autoproducción con el objetivo de aumentar la producción y el consumo de verduras y frutas en el área urbana de Bangladesh. A través de tecnologías que respetan el medio ambiente, este proyecto de cooperación técnica también busca nutrir y fomentar iniciativas empresariales a pequeña escala para generar una mejor oferta de alimentos para los consumidores de la ciudad Con talleres y reuniones organizados con la ayuda del Ministerio de Desarrollo y el Departamento de Agricultura en Dhaka y Chittagon, este proyecto de 18 meses terminó en 2017 	<ul style="list-style-type: none"> Seguridad nutricional y alimentaria Incrementar espacios verdes en la ciudad Reducir la pobreza mediante la promoción de la productividad agrícola y mediante la diversificación de las especies cultivadas y la gestión sostenible de los recursos naturales Aumentar la capacidad de recuperación urbana para contrarrestar los "impactos" tales como desastres naturales, enfermedades y otros riesgos para la población Protección de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> FAO (Mike Robson, representante FAO en Bangladesh) Ministerios (Economía, Agricultura, Medio Ambiente) Sociedad civil organizada Sector privado y empresas 	<ul style="list-style-type: none"> Los ciudadanos de Dhaka
-			
<ul style="list-style-type: none"> Como parte del programa, Dhaka South City Corporation (DSCC) y North City Corporation (DNCC) se centran en la adopción de la estrategia de rooftop farming para muchos edificios de la ciudad, alentando a las personas con desgravación fiscal y ayuda con suministro de tierra, semillas y contenedores Los propietarios de viviendas en Dhaka South City Corporation (DSCC) tienen un 10% de devolución de impuestos para implementar huertas en azoteas 			
-			



RIBERA E
BOSQUES DE PALERMO

RESERVA ECOLÓGICA
COSTANERA SUR

PARQUE DE LA CIUDAD
E PARQUE INDOAMERICANO

Rooftop Farming en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

4.1 Visión

4.2 Identificación y descripción del área de intervención

4.2.1 Enquadramiento territorial

4.2.2 Enquadramiento jurídico

4.3 Estrategias de implementación

4.3.1 Identificación de los problemas

4.3.2 *Process Mapping*

4.3.3 Organigrama

4.4 Identificación del sitio de intervención

4.4.1 Características generales del proyecto piloto para la implementación de una huerta en la azotea

4.4.2 El diseño de la producción

4.4.3 Individuación de los servicios adyacentes

4.4.4 Análisis FODA

4.5 Elección de la estrategia a implementar

4.5.1 Iter dirigido a la implementación de los Rooftop Farming en los edificios escolares estatales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

4.5.2 Modelos de gestión

4.5.3 Aplicación de la Community Impact Evaluation

4.6 Conclusiones

4.1 Visión

"Si tienes un huerto junto a la biblioteca, no te faltará de nada."

Marco Tullio Cicerone

04

La necesidad de producir alimentos frescos y saludables para combatir la inseguridad alimentaria y la necesidad de mejorar el paisaje urbano de la Ciudad de Buenos Aires, a través de la reurbanización y remodelación de espacios abandonados, ha llevado a un estudio y análisis de las leyes y programas que gravitan alrededor de estos temas. Específicamente, los espacios urbanos considerados por el trabajo de Tesis son los techos planos que cubren el territorio bonaerense con cemento desnudo. Por lo tanto, la propuesta de política apunta a la recuperación de estas áreas a través de su conversión en *Rooftop Farming*, a partir del análisis de los instrumentos normativos ambientales y sociales promovidos por las administraciones públicas en áreas urbanas que podrían apoyar su nacimiento y promoción hasta la definición de un proyecto piloto real para ser implementado a gran escala [Figura 45]. Comparado con estas experiencias, el proyecto es un catalizador para la resolución de problemas específicos relacionados con disponibilidad, acceso, uso y estabilidad en la disponibilidad constante de recursos alimentarios¹ que ahora afectan a las principales metrópolis del mundo y, entre ellas, a la Ciudad de Buenos Aires. La identificación de estos temas críticos llevó a la formulación de cuatro estrategias de implementación de la tecnología, estableciendo para cada uno los objetivos, la población objetivo y los actores involucrados en el proceso. Posteriormente, sobre la base de los servicios en los alrededores, el modelo de proyecto y su capacidad de producción se definió la estrategia a desarrollar e implementar en gran escala a través de la Resolución Legislativa 175/APrA.

El estado del arte de la investigación se relaciona luego con la voluntad del Ministerio de Medio Ambiente y Espacio Público de crear una gran infraestructura verde urbana que actúe como un puente entre los tres principales parques urbanos de la Ciudad, explotando los techos planos de los edificios públicos que surgen dentro de estos corredores ecológicos futuros. La visión propuesta es aquella que, por lo tanto, considere la alimentación como una *infraestructura urbana*, como un elemento constitutivo de la Ciudad que se entrelaza con derechos y necesidades básicas, con estilos de vida individuales, con culturas, con los aspectos estructurales de la organización socioeconómica y su relación con el contexto ambiental (Calori y Magarini, 2015). La implementación de esta línea de acción dentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se presenta como una medida para aumentar la resiliencia urbana con respecto a los riesgos ambientales existentes (pensemos en las inundaciones que afectan a grandes áreas de la ciudad causadas por eventos de precipitación extrema), o a riesgos de naturaleza económica (lo que facilita su recuperación frente a crisis repentinas); como un instrumento de innovación social, a través de la declinación de una nueva asociación público/privada que puede financiar y construir estos espacios socioecológicos (Okvat y Zautra, 2011), gracias a los cuales fomentar una integración efectiva de la comunidad menos adinerada y abandonar, al menos en parte, políticas sociales puramente asistenciales; como una práctica para el redesarrollo físico de la ciudad, mejorando sus edificios y proporcionándoles nuevos espacios verdes, pero también la reurbanización social, a través de un enfoque inclusivo que acoge el conocimiento, las prácticas y las experiencias

¹ Las cuatro dimensiones de la Seguridad Alimentaria elaboradas por la FAO en 1996.

Preparation Phase



Figura 44 | Preparation phase. Imagen elaborada por el autor.

4.2 Identificación y descripción del área de intervención

individuales y luego ponerlos en relación a través de esta red urbana de *Rooftop Farming*.

La hipótesis del proyecto se inserta, como se anunció previamente, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, específicamente dentro del distrito Colegiales [Figura 46]. Es aquí que, durante mi año académico en la Universidad de Belgrano, el complejo arquitectónico ha cobrado vida y su cubierta plana representa el punto de partida de este trabajo de tesis. El edificio fue diseñado para albergar un centro de producción de medios y para ser, al mismo tiempo, un espacio de reunión e integración para los habitantes del barrio. La descripción de sus dos volúmenes para la implementación de jardines cubiertos se analizará en la sección 4.4. Las siguientes páginas proporcionarán información general para georreferenciar el sitio del proyecto y enmarcarlo en el nivel socioeconómico.



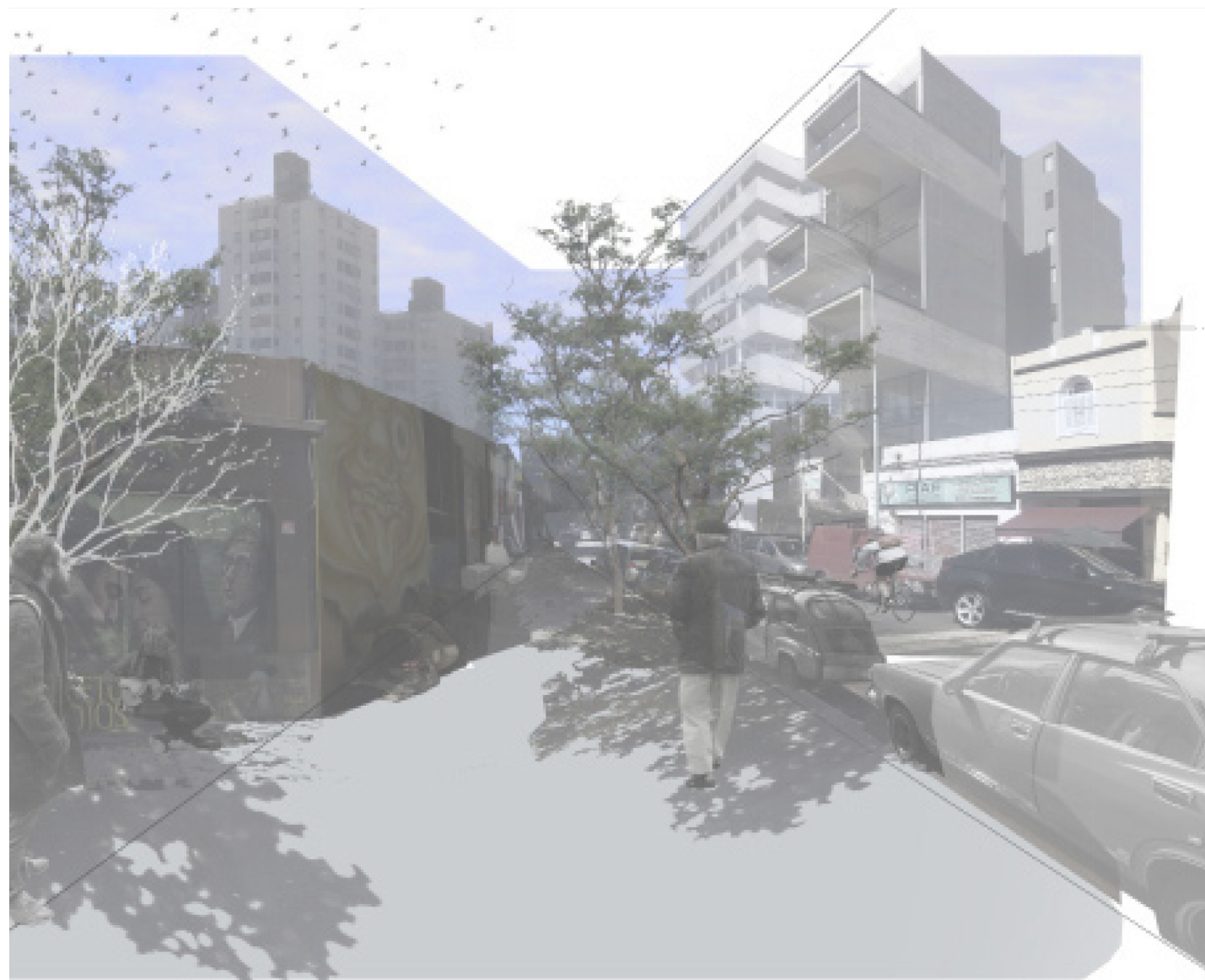













































































































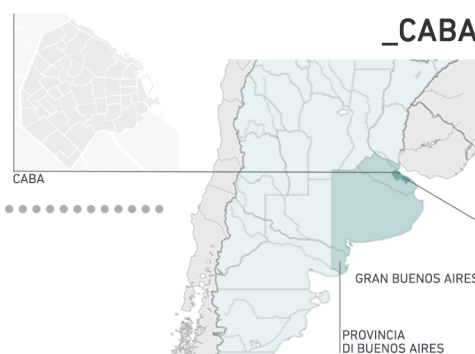
Figura 45 | Identidad del distrito Colegiales. Imagen elaborada por el autor.

4.2.1 Encuadramiento territorial

_ARGENTINA



Población	44, 271 Mln	                	http://data.un.org/CountryProfile , 2017
Urbana 	91,8 %	                	
Rural 	8,2 %	                	
Superficie	2.780.400 Km²		
Densidad pop.	16.0 ab./km²		
Población tot. 	100 %	                	
Pobreza 	24,2 %	                	
Indigencia 	6,1 %	                	
Malnutrición	<5 %		
PIB (US\$)	583.196 Mld		
PIB pro capite (US\$)	13.432		
Agricultura (rlacionada al PIB)	6 %		http://plataformacelac.org/pais/arg , 2015
Población urbana en Slums	16,7 %		WORLD CITY REROPT, UN-Habitat, 2016
HDI	0,827	En los informes del PNUD, los Países se clasifican de acuerdo con su Índice de Desarrollo Humano (IDH - Índice de Desarrollo Humano), un número entre 0 y 1, que proporciona un promedio entre los tres indicadores que lo componen: esperanza de vida, educación y PIB	http://hdr.undp.org , 2016
Coefficiente de Gini	0,44	Normalmente se utiliza para medir la desigualdad en la distribución de los ingresos de un País. Es un número entre 0 y 1, donde 0 corresponde a la equidistribución perfecta, mientras que el valor 1 se refiere al nivel más alto de desigualdad	CEPAL, 2010



Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, INDEC, 2010

Población
(Prov. Buenos Aires) 15,625 Mln

Población
(GBA) 13,879 Mln

Población
(CABA) 2,890 Mln



Superficie
(CABA) 200 Km²

Densidad pop.
(CABA) 14.450,8 ab./Km²

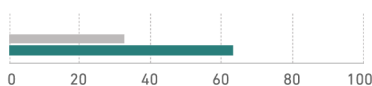
Pobreza 18,1 %

Indigencia 4,8 %

Informe de resultados 1105, Condiciones de vida en la Ciudad de Buenos Aires, Dirección General de Estadística y Censos, 2017

PIB (US\$)
(GBA) 293 Mld

PIB pro capite (US\$)
(GBA) 19.323



● Población nacional (%)
● PIB nacional (%)

La figura muestra la contribución de la Ciudad de Buenos Aires a la formulación del ingreso nacional. Es evidente que el 32.5% de la población produce el 63.2% del PIB nacional

PriceWaterhouse Coopers, 2016

WORLD CITY REROPT, UN-Habitat, 2016

HDI 0,818 < de la media nacional

Documento de trabajo N°88, CIPPEC, 2012

N° de asentamientos informal (CABA) 42 (1,7 %)

N° familias (CABA) 82.585 (12,7 %)

Población 170.054 ab.

Superficie 2.638 Km²

Densidad pop. 64.458 ab./Km²

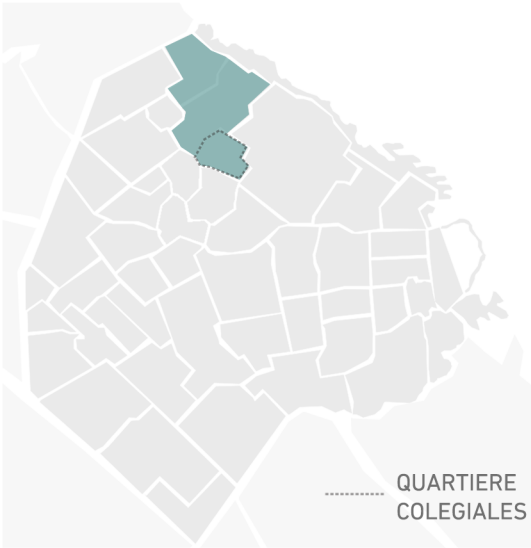
Hay 2.432 asentamientos informales dentro de los 11 territorios estudiados por TECHO (a través de una investigación total en Caba y preestrenos en Buenos Aires y Córdoba y una encuesta parcial en otras ocho provincias) donde se estima que viven 650.700 familias. Utilizando un promedio nacional de 4,6 familias, hay 2.993.151 personas que viven en asentamientos informales en el territorio donde vive el 67% de la población argentina.

Relevamiento de Asentamientos Informales, El Centro de Investigación Social (CIS), TECHO, 2016

COMUNA 13
Núñez, Belgrano y Colegiales

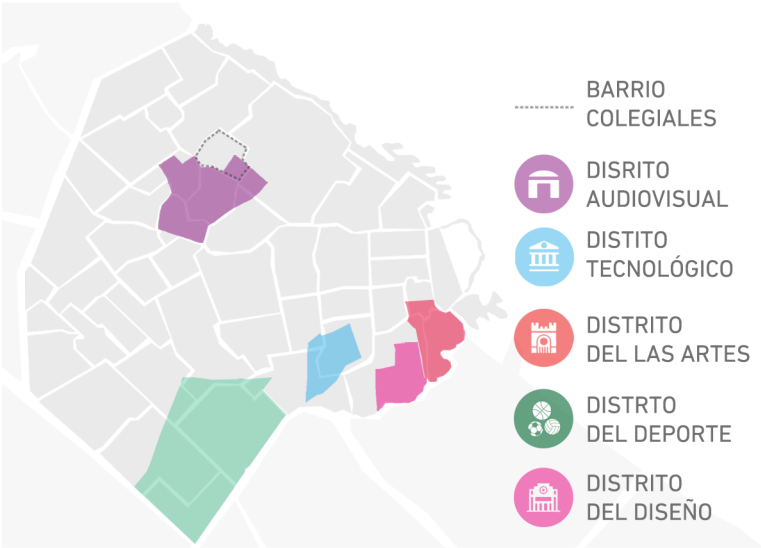
Población	231.331
(8% de la población urbana, se pone como la zona más densa)	
Occupación:	
Servicios	74 %
Industria y Construcción	13 %
Comercio	10 %
Ingreso per cápita (US\$)	6.339
Indigencia	1,9 %
(El porcentaje más bajo registrado contra un promedio urbano del 7%)	
Inmuebles:	
Propiedad	59 %
Renta	33 %
Deshabitados	24,6 %
Educación:	
Privada	62,2 %
Pública	37,8 %
(En contraste con porcentajes urbanos: 44.1% para escuelas privadas y 55 para público)	

Fonte: CEDOM, 2015; DGESC, 2001



DISTRITOS ECONÓMICOS

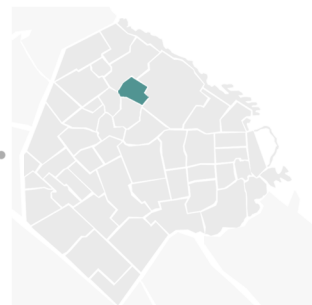
La política del distrito fue diseñada y promovida sobre la base del diagnóstico de las diferencias internas de la ciudad, para promover áreas de menor desarrollo y para asegurar que la Ciudad de Buenos Aires produzca conocimientos enfocados en sectores específicos. Algunos de los incentivos consisten en créditos y exenciones de impuestos o la creación de una infraestructura sólida y especializada para el sector que desea atraer. Con esto se intenta concentrar en el mismo lugar empresas del mismo sector, de la misma industria y, al mismo tiempo, alcanzar un cierto nivel de crecimiento y mayor movilidad en barrios casi totalmente bloqueados económicamente. Con esta acción, se espera crear una identidad de barrio que defina un estilo de vida específico para cada área o distrito.



DIST

- Barri
1 Pa
2 Co
3 Vil
4 Pa
5 Ch
6 Vil
- IEr
--- Lir
Co
Sit
Di

_COLEGIALES



TRITO AUDIOVISUAL


ios:
alermo
legiales
lla Ortúzar
aternal
acarita
lla Crespo

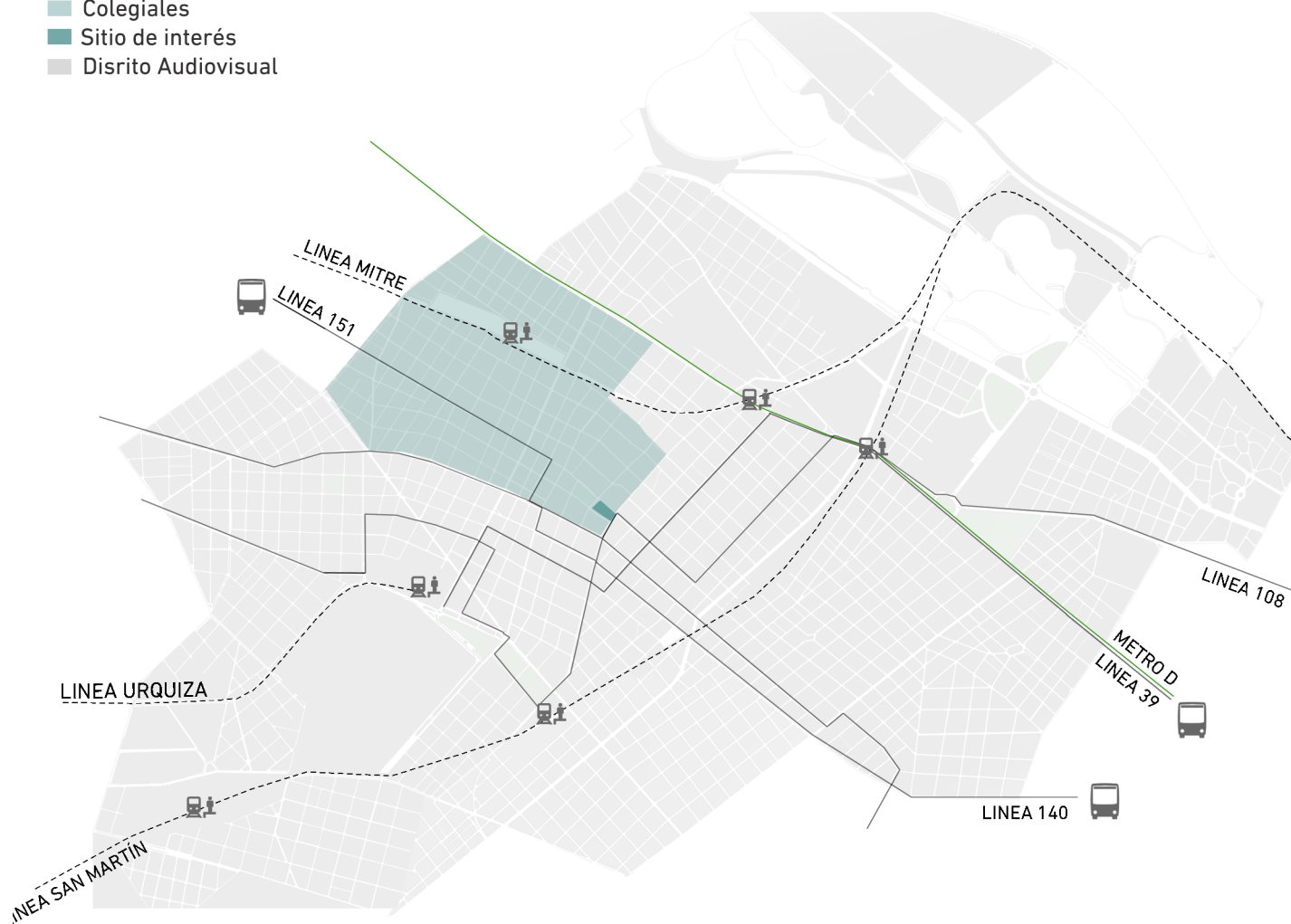
mpresas Audiovisuales
límites d Barrio
olegiales
tio de interés
itrito Audiovisual



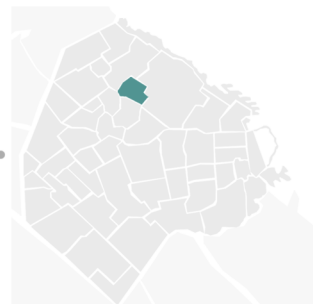
Scala 1:45000

SISTEMA DE LA VIABILIDAD

- Línea Subte
- Línea Bus
-  Estación de ferrocarril
- Línea de ferrocarril
- Colegiales
- Sitio de interés
- Distrito Audiovisual



_COLEGIALES

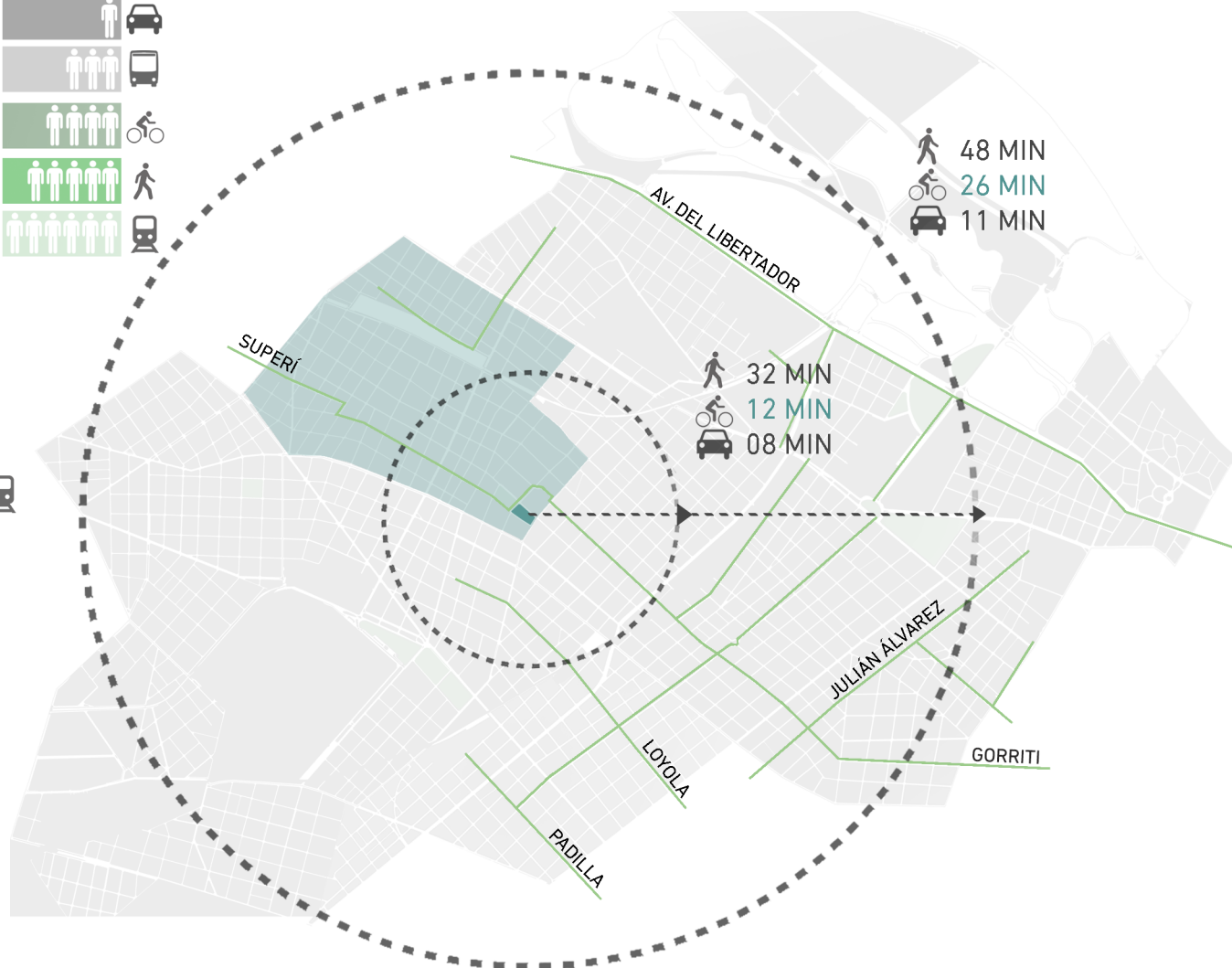
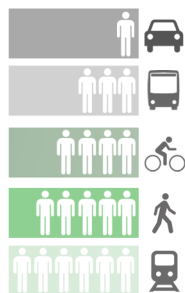


ACCESIBILIDAD_Tiempos de viaje

Capacidad máxima de los modelos de transporte urbano

(Personas / Tiempo en la misma dirección)

Fonte: Botma, H & Papendrecht, J.H, 1991



4.2.1 Encuadramiento jurídico

Políticas para la promoción de coberturas verdes

Una primera solución para la implementación de Rooftop Farming dentro de la Ciudad, nos la ofrece la Resolución 175/2010 que da origen al "Programa de Cubiertas Verdes en Edificios Públicos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires". Este programa es promovido por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente, una entidad autárquica del Ministerio del Medio Ambiente y del Espacio Público, coordinada en su dimensión operativa por el Departamento de Planificación General.

Las acciones emprendidas están dirigidas a amortiguar y extinguir en el futuro algunas cuestiones estrechamente relacionadas y en gran medida exacerbadas por el crecimiento urbano. Los edificios, caminos e infraestructuras reemplazan los espacios abiertos y la vegetación, mientras que las superficies permeables y húmedas se reemplazan por asfalto y cemento. Este escenario es el denominador común de una serie de problemas ambientales como la contaminación del aire, las inundaciones y el aumento de la temperatura urbana (el fenómeno islas de calor) que pesan sobre la Ciudad de Buenos Aires y sus habitantes.

Por lo tanto, la implementación de techos verdes en bienes inmuebles públicos tiene como objetivo representar una estrategia urbana para la mejora de la salud pública a través de sus múltiples beneficios:

Ambiental

- Gestión sostenible del flujo de agua de lluvia
- Mitigación de la contaminación atmosférica
- Creación de islas de biodiversidad

- Reducción de la demanda energética del edificio y las consiguientes emisiones de CO₂
- Reducción del efecto isla de calor

Económicos

- Reducción de los costos de refrigeración y calefacción de las habitaciones dentro del edificio
- Aumento de la vida media de las capas impermeabilizantes y aislantes subyacentes a la cubierta verde
- Aumento en el valor de la propiedad

Sociales

- Aumento de metros cuadrados de espacios verdes por habitante que contribuyen a mejorar el bienestar y la salud, a la vez que ofrecen espacios nuevos y diferentes para la agregación y socialización

Este último punto es particularmente relevante en el contexto urbano de la Ciudad de Buenos Aires, que cuenta con 6.1 metros cuadrados de espacio verde por habitante² (tres metros menos que el mínimo sugerido por la Organización de las Naciones Unidas), para un total de 1826 hectáreas. Además, este espacio se distribuye de manera no equivalente en el territorio, en un rango que tiene un máximo de 18.5 m²/ab. para el distrito de Palermo hasta un mínimo de 0.2 m²/ab. en el distrito de Almagro [Figura 47].

Como se explica en la Resolución 175/2010, además de proteger la salud de los ciudadanos, los techos verdes representarían una conexión urbana entre la zona norte que alberga el Parque de Palermo con sus lagos, la Reserva Ecológica Costanera Sur y la zona sur-oeste que alberga el Parque Indoamericano. Esta intención se traduce en el

2 Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda GCBA) sobre la base de los datos recibidos del Ministerio de Ambiente y Espacio Público, Dirección General de Espacios Verdes, Proyección de población de Informe de Resultados N° 580 DGEyC.

M² DE ESPACIO VERDE POR HABITANTE EN LA
CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

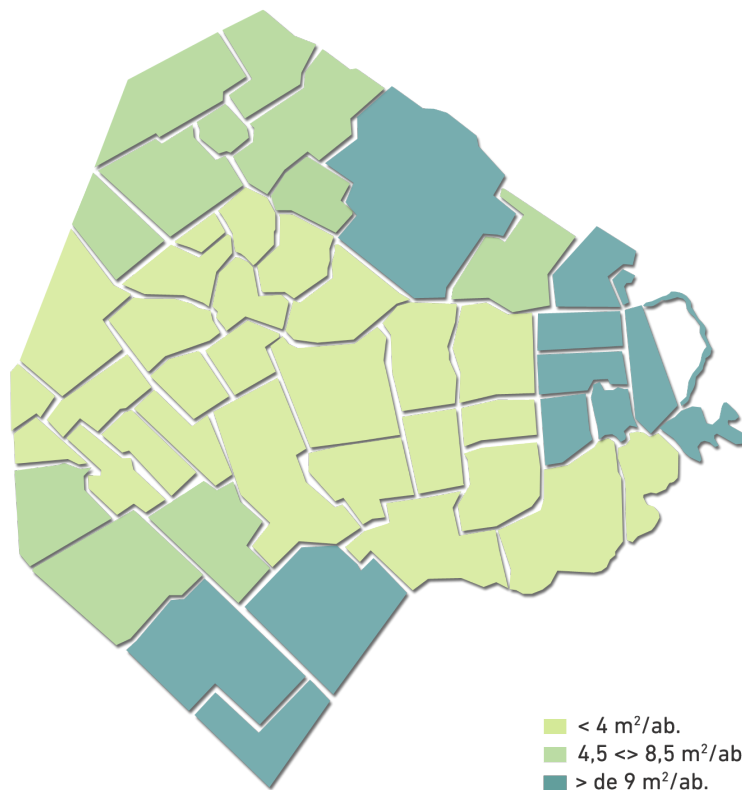


Figura 46 | Imagen elaborada por el autor. Fuente datos: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2016. Imagen elaborada por el autor.



Figura 47 | Corredores naturales que conectan los tres parques de la Ciudad de Buenos Aires. Imagen elaborada por el autor.



Figura 48 | Techo de la Escuela de jornada completa N° 6 French y Beruti, antes de la intervención.

diseño de una gran infraestructura verde que sirve como puente a los tres principales espacios naturales de la ciudad de Buenos Aires [Figura 48].

La aplicación del *Programa de Cubiertas Verdes en Edificios Públicos* condujo, en 2011, a la realización de la primera cobertura verde en la capital argentina. Esta es la "Escuela de jornada completa N° 6 Distrito Escolar N° 1 French y Beruti", ubicada en el distrito de Retiro, para la cual se ha utilizado una tecnología de tipo extensivo, con un espesor de 15 cm y un peso total de aprox. 180 kg/m² (con sustrato húmedo) para una superficie de 200 m² [Figura 49]. Entre los objetivos principales, además de proporcionar a la escuela un espacio verde para estudiantes y profesores, era necesario analizar la viabilidad de la intervención en los edificios públicos de la ciudad. La construcción, financiada e implementada por la APrA, condujo a la elaboración de un informe en el que se documentaron las características del edificio seleccionado, las etapas de instalación de la cubierta verde y las de mantenimiento necesario.

Los servicios ecosistémicos provistos por esta línea de acción, a través de su integración en la planificación y gestión urbanas, ofrecen una serie de ventajas para la salud y la seguridad de los ciudadanos; por otro lado, la implementación del proyecto de ley descrito hasta ahora no tiene como objetivo identificar soluciones para combatir la inseguridad alimentaria. De hecho, entre los documentos elaborados por la APrA y analizados, se describen las características técnicas de la tipología extensiva e intensiva, especificando, en el segundo caso, la posibilidad de conversión en un huerto urbano sin dar ninguna indicación adicional.

que es el "*Programa de Agricultura Urbana de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*" propuesto e implementado por la APrA con el objetivo de promover, difundir y apoyar las prácticas de la agricultura urbana como un sistema de producción sostenible desde el punto de vista económico y ambiental y como un modelo socialmente justo³. El programa se desarrolla dentro del Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, y es parte integral de las Acciones y Medidas Mínimas de Adaptación contenidas en el plan. Otras acciones estrechamente relacionadas con el sector de planificación urbana son aquellas que contemplan la implementación de medidas capaces de mejorar la absorción de las aguas meteóricas (como el aumento de espacios verdes y techos verdes) y la biodiversidad a escala urbana. Los citados instrumentos se encuentran dentro el marco de aplicación de la Ley N° 3.871 - *Adaptación y Mitigación al Cambio Climático*, de la cual la Agencia de Protección Ambiental es el organismo de control responsable.

Al insertar a la Agricultura Urbana en el sistema legislativo descrito hasta ahora, queremos subrayar cómo esto representa un elemento clave en el proceso de mitigación de la huella ecológica de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el fortalecimiento de la resiliencia frente al cambio climático. Es importante subrayar que dentro del Programa de Agricultura Urbana solo se menciona el cultivo en tierras urbanas y sobre el nivel del suelo (hidroponía) como prácticas agrícolas.

En diciembre de 2012, la Legislatura de Buenos Aires

³ Programa de Agricultura Urbana - Resolución 15/18, Agencia de Protección Ambiental, 16 enero 2018, Buenos Aires.

En este sentido, en cambio, está la Resolución 15/18,



Figura 49 | Implementación de la cubierta verde en la Escuela de jornada completa N°6 French y Beruti.

aprueba la Ley N° 4.428 - *Techos o Terrazas Verdes* mediante la cual, a través de deducciones fiscales, intentamos incentivar la implementación de tecnología en los techos de la ciudad por parte de ciudadanos privados. Al mismo tiempo, se decidió incorporar en el texto del Reglamento de Construcción el artículo 5.10.4 "Techos verdes". Superficies cubiertas de vegetación", que brinda información general sobre las características técnicas de la tecnología, especificando:

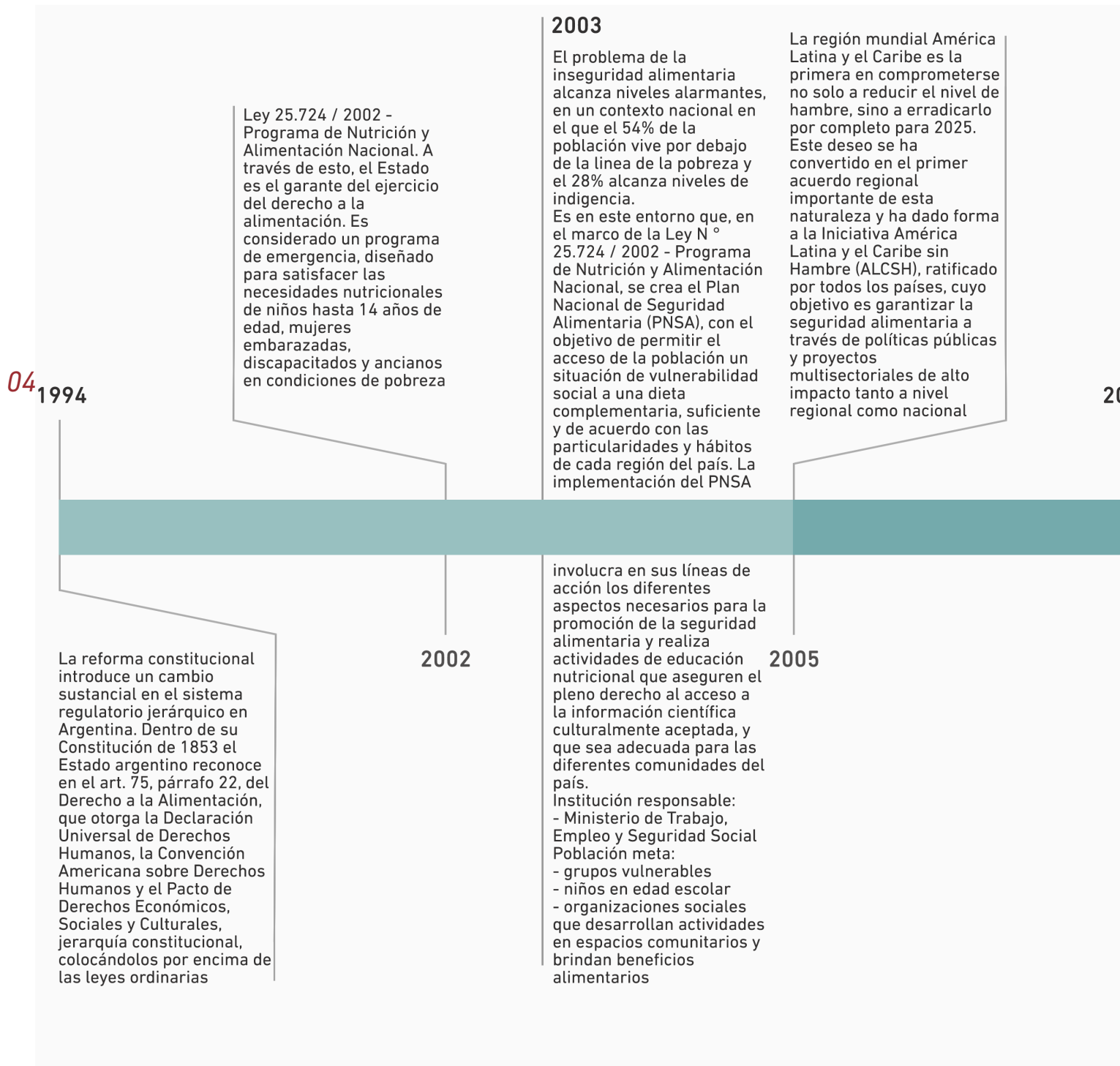
- las capas principales que formarán la cubierta verde, colocando un límite de 18 cm al espesor del sustrato en crecimiento
- que debe tener límites visibles que lo separen de las paredes divisorias vecinas (sin especificar su tamaño según lo establecido por la autoridad ejecutiva caso por caso)
- que debe cumplir con la normativa vigente con respecto a la inclinación de la cobertura
- que todos los edificios que decidan implementar la tecnología deben estar en posesión del cálculo estructural que verifica la resistencia a las cargas generadas debido a la realización

En el artículo 4 la ley también establece que los nuevos edificios de la Ciudad de Buenos Aires, se beneficiarán de reducciones en los costos de construcción (con un máximo aplicable del 20%) y un nuevo descuento en la cantidad de Alumbrado, barrado y limpieza (ABL) para el mantenimiento de la misma.

Un límite importante que la ley plantea es el relativo al espesor del sustrato, que ha recogido numerosos desacuerdos, como el de Andrés Schwarz. El arquitecto, especializado en estándares LEED, en un informe preparado para el AGBC (Argentina Green Building

Council) escribe que esto, al igual que otros asuntos no aclarados en la ley, se resolverá con las disposiciones de la autoridad de aplicación de la ley, es decir el Ministerio de Planificación.

Terminamos este marco de normas y políticas promovidas por la cobertura verde en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, informando el acuerdo firmado el 28 de diciembre de 2016 entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Espacio Público y el INTA, es decir, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, órgano estatal creado en 1956. El objetivo principal es redefinir el desarrollo y promover la resiliencia en el entorno urbano mediante el fomento de la implementación de tecnologías sostenibles como techos verdes y jardines verticales. Ambos organismos se han comprometido a trabajar juntos para su difusión y aplicación en los edificios públicos.



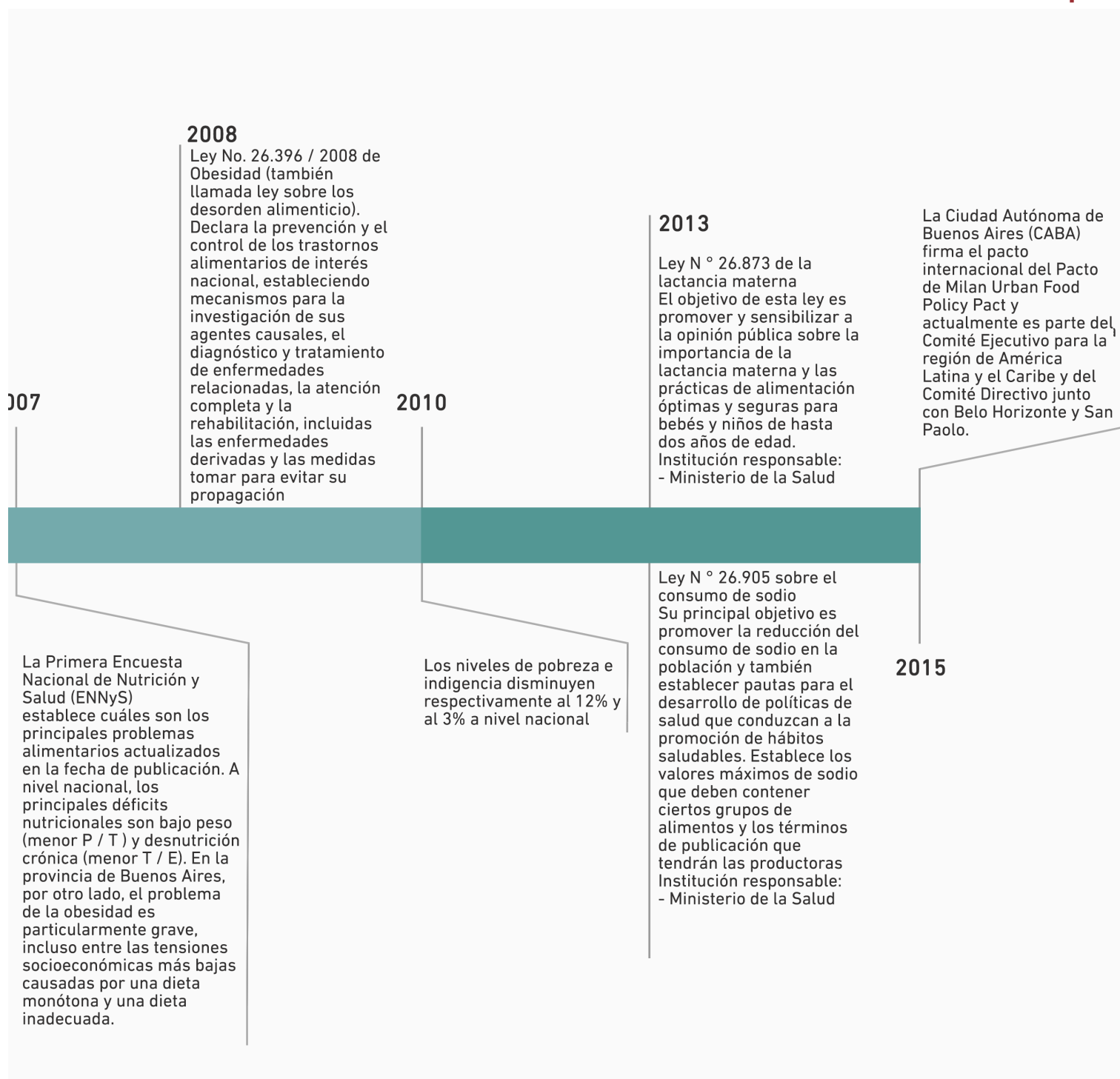




Figura 52 | Huerta orgánica en el techo de la Casa Rosada, Buenos Aires, 2017.

Después de examinar las políticas de promoción de la cubierta verde, pasamos a analizar el entorno regulatorio desde el punto de vista de la seguridad alimentaria para definir el perímetro legislativo dentro del cual actuar para la definición de un programa social de promoción del *Rooftop Farming*.

Para cumplir con este objetivo, se han examinado las leyes nacionales [Figura 50] y los programas para la protección del derecho a la alimentación promovidos por el Ministerio de Desarrollo Social que entran en el ámbito de aplicación de la Ley N° 25.724/2002, es decir, el "*Programa de Nutrición y Alimentación Nacional*". Además, solo se seleccionaron aquellos caracterizados por una cobertura geográfica de tipo urbano y no rural, siendo el primer objeto de investigación de este trabajo de tesis [Figura 51].

Estos programas, en primer lugar, representan indicadores y filtros para leer las experiencias ya presentes en el territorio con respecto al problema específico planteado; en segundo lugar, pueden considerarse como facilitadores para la difusión de la tecnología propuesta.

Entre los programas descritos, el PRO - Huerta merece una nota adicional; iniciado por el Ministerio de Desarrollo Social y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el programa apoya la agricultura familiar urbana y rural a través de cursos de capacitación, revistas de divulgación técnica, herramientas y reuniones para los ciudadanos. A lo largo de los años ha adquirido una gran importancia gracias al apoyo que sus técnicos brindan a las familias que viven en situaciones de vulnerabilidad social y económica y que enfrentan problemas relacionados con el acceso y la disponibilidad de alimentos frescos y saludables. A través de su trabajo,

insertado en el Plan de Seguridad Alimentaria, PRO - Huerta promueve la autoproducción a pequeña escala para fomentar una dieta diversificada y equilibrada, producida directamente por sus beneficiarios. Aquí es interesante informar una acción significativa coordinada por los técnicos de PRO - Huerta y el Ministerio de Desarrollo Social, que cobró vida en noviembre de 2017, es decir, la implementación de un jardín agroecológico en el techo plano del Palacio Presidencial, la Casa Rosada [Figura 52]. No se menciona aquí una estratigrafía tecnológica, sino 20 contenedores de 500 kg cada uno colocados para servir a las cocinas del comedor presidencial. Independientemente de la tecnología elegida, la acción tomada, gracias a un fuerte poder de demostración y una clara línea política, es un buen ejemplo para fomentar la creación de techos verdes y huertos en otros edificios de la ciudad.

La acción sinérgica de las fuerzas políticas antes mencionadas y de los programas impulsados por ambos Ministerios (de Medio Ambiente y de Desarrollo Social), pondría las bases para el nacimiento de un nuevo modelo de resiliencia, innovación y regeneración urbana para la Ciudad de Buenos Aires. Este modelo, a través de la funcionalización y redesarrollo de huecos urbanos hurtos colgantes, transformaría los techos planos de cemento de los edificios públicos en Rooftop Farming capaces de invertir a toda la comunidad no solo de beneficios conocidos como ambientales y económicos, sino también y sobre todo social. Entre estos últimos, el acceso a alimentos frescos y de calidad, la educación nutricional y nutricional, la formación de espacios para la enseñanza y la agregación, la integración social y laboral y, una vez más, la sensación de bienestar y redención que se deriva del uso directo del bien.



Figura 51 | Estado actual de los programas de seguridad alimentaria activos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Imagen elaborada por el autor.

PROYECTO FAMILIAS Y NUTRICIÓN



Objetivos:

- ✓ **REFUERZO INSTITUCIONAL**
Con el objetivo de articular y enriquecer las acciones llevadas a cabo por los diferentes programas de alimentación provinciales y / o locales
- ✓ **FORMACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA CON PROMOTORES Y TÉCNICOS DEL PROGRAMA PRO-HUERTA**
- ✓ **PREPARACIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA FAMILIAS**
Línea estratégica del plan, ya que ofrece una diversidad de materiales y herramientas para enriquecer el pensamiento y el hacer de los diferentes actores
- ✓ **RECONOCER, VALORIZAR Y DIFUNDIR ALIMENTOS TRADICIONALES**

PROGRAMA FOPAR - Fondo Participativo de Inversión Social



Objetivos:

- ✓ **APOYO A LOS COMEDORES COMUNITARIOS**
Brinda asistencia, en el contexto de la emergencia alimentaria nacional, a los grupos de población que viven en la pobreza mediante la financiación de proyectos de restauración comunitaria que tienen al menos seis meses de actividad
- ✓ **ASISTENCIA TÉCNICA Y FINANCIERA**
Proporciona asistencia técnica y financiera a cocinas comunitarias y organizaciones de la sociedad civil para la mejora y expansión de los servicios de restauración y la adaptación de la infraestructura existente y el equipamiento básico

PROGRAMA EL MERCADO EN TU BARRIO



Objetivos:

- ✓ **ACCESO A ALIMENTOS FRASCOS Y DE CALIDAD**
La población que vive en los distritos que se han unido a la iniciativa puede acceder a una variedad de productos de calidad de Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), a precios asequibles. Pueden pagar en efectivo o con tarjeta de débito
- ✓ **APOYO PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS**
Las condiciones de producción y la competitividad de las PyME que participan en el programa han mejorado, promoviendo el desarrollo de nuevos proveedores nacionales de productos agroalimentarios

PROGRAMA REDUCCIÓN DE PERDIDAS Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS



Objetivos:

- ✓ **APOYO**
Contribuciones e incentivos para facilitar la producción eficiente a fin de evitar la pérdida y el desperdicio de alimentos
- ✓ **FORMACIÓN**
Desarrolla el conocimiento y las habilidades de los operadores de la cadena alimentaria para aplicar prácticas de manipulación de alimentos seguros que evitan / reducen las pérdidas y el desperdicio de alimentos
- ✓ **DIVULGACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS**
Prepara manuales de buenas prácticas y recomendaciones sobre el desperdicio de alimentos; firma acuerdos con medios e instituciones para campañas de sensibilización

4.3 Estrategias de implementación

El análisis y las reflexiones sobre los programas alimentarios descritos en la sección 4.2.2 han llevado a la formulación de cuatro líneas de acción basadas en las jerarquías y los niveles de interacción establecidos entre los mismos programas. A continuación, las influencias mutuas entre los programas de alimentación y entre estos y los programas llamados "satélite" (que de forma transversal actúan sobre los principales, fortaleciendo su acción y logrando los objetivos) se devuelven en forma gráfica [Figura 53].

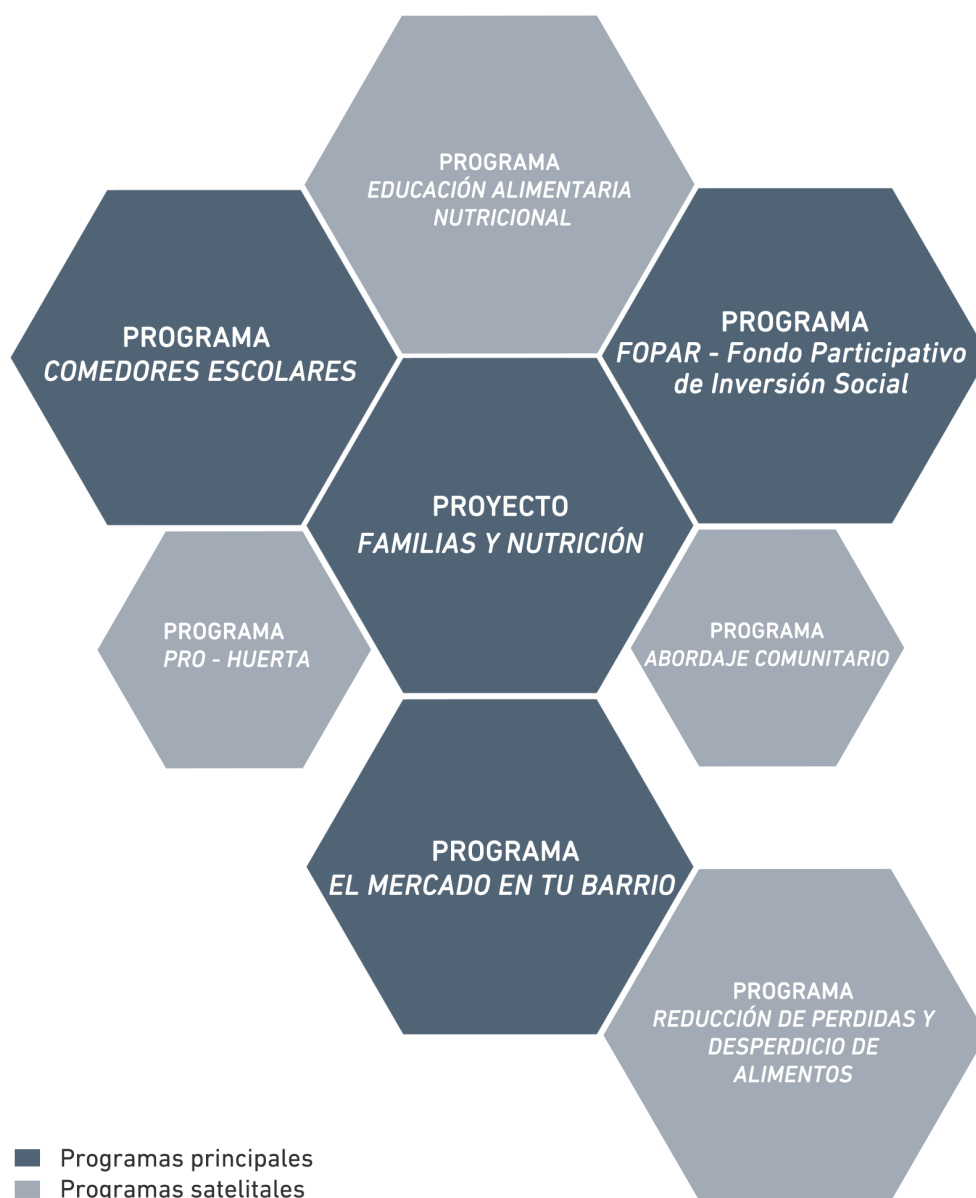


Figura 53 | Interacciones entre programas alimentarios urbanos en la Ciudad de Buenos Aires. Imagen elaborada por el autor.

4.3.1 Identificación de los problemas

Ahora pasamos a analizar los problemas críticos que cada programa busca resolver a través de las acciones del gobierno que se presentarán a continuación. Intentamos argumentar los resultados de la investigación de una manera crítica a fin de poner de manifiesto también la ausencia o ineficacia de las iniciativas estatales.

1. Comedores Escolares

Los comedores escolares juegan un papel clave en la nutrición de niños y adolescentes, especialmente aquellos que provienen de los barrios más vulnerables de la Ciudad de Buenos Aires. Gracias a su red capilar, la institución educativa es un espacio estratégico para llegar a todos los segmentos de la población y garantizar las condiciones nutricionales básicas, además de transmitir buenos hábitos alimenticios y corregir las prácticas de higiene. Esta es una necesidad fundamental en un contexto nacional y metropolitano fuertemente caracterizado por el aumento de la obesidad infantil. De hecho, Argentina tiene el segundo mayor porcentaje (9,9%) de niños menores de 5 años afectados por esta enfermedad en América Latina y el Caribe. Además, en los grupos más pobres, el fenómeno se manifiesta de una manera más aguda: las niñas y los niños con un nivel socioeconómico más bajo tienen un 31% más de probabilidades de tener sobrepeso que sus pares de entornos socioeconómicos más acomodados⁴. Es evidente cómo, en contextos metropolitanos, estas situaciones se concentran y agudizan más que en otros lugares.

Actualmente, los alimentos que llegan a los comedores

de las escuelas públicas de la Ciudad de Buenos Aires son manejados en su totalidad por contratistas cuyo contrato se renueva cada dos años. Las empresas compran y suministran las escuelas de materias primas para la producción de comidas (cuando la cocina está presente en la estructura) y, si es necesario, del personal (cocineros y camareros) que se encargarán del servicio.

El modelo de gestión adoptado, caracterizado por un fuerte nivel de privatización [Tabla 1], permite generar una economía de escala al aumentar el poder de negociación con los proveedores y mejorar el control de la calidad del servicio. Asimismo, implica un gran esfuerzo de gestión por parte de la administración provincial, requiere grandes inversiones en el transporte de mercancías y dificulta la entrega de productos alimenticios frescos⁵. El gobierno de la ciudad brinda el almuerzo al 30% de los jóvenes inscritos en las instituciones estatales, ubicándose entre las cinco ciudades argentinas con mayor cobertura de servicios (entre 30% y 50%) [Figura 54], mientras que el servicio de desayuno cubre el 60%, excediendo así el promedio nacional del 50%.

Sin embargo, hay una diferencia de precio por comida en comparación con las ciudades que han elegido otros modelos de gestión, como municipal o escolar. Mientras que las otras provincias (como las del norte cuyo costo por comida es de aproximadamente 2 \$) incluyen solo las materias primas en el precio final, el costo de los almuerzos en las escuelas públicas de la capital (que supera los \$ 18) cubre la distribución,

4 FAO y OPS, *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, 2017.

5 Díaz Langou G., Bezem P., Aulicino C., Cano E., Sánchez B., "Los modelos de gestión de los servicios de comedores escolares en Argentina", DOCUMENTO DE TRABAJO N°12, CIPPEC, Abril 2014.

PROVINCE	MANAGEMENT MODEL ACCORDING TO PURCHASE AND DISTRIBUTION OF SUPPLIES	PRIVATIZATION LEVEL
Buenos Aires	MUNICIPAL	Low - Medium
CABA	PROVINCIAL	High
Catamarca	SCHOOL	Low
Interior Córdoba	MIXED	Low
Córdoba capital		High
Corrientes capital	PROVINCIAL	Medium
Interior Corrientes		Low
Formosa	SCHOOL	Low
Jujuy	SCHOOL	Low
La Pampa	MIXED	Low - Medium
La Rioja	SCHOOL	Low - Medium
Mendoza	PROVINCIAL	Medium
Misiones	SCHOOL	Low
Neuquén	SCHOOL	Low
Río Negro	MUNICIPAL	Low
Salta	SCHOOL	Low
Santa Fe	SCHOOL	Low - Medium
San Juan	MIXED	Low - Medium
San Luis	SCHOOL	Low
Tierra del Fuego	PROVINCIAL	Medium
Interior Tucumán	PROVINCIAL	Low
Tucumán capital		Medium

Tabella 1 | Modelo de gestión y nivel de privatización del servicio de comedor en escuelas argentinas. Imagen elaborada por el autor. FUENTE: Los modelos de gestión de los servicios de comedores escolares en Argentina, CIPPEC, 2014.

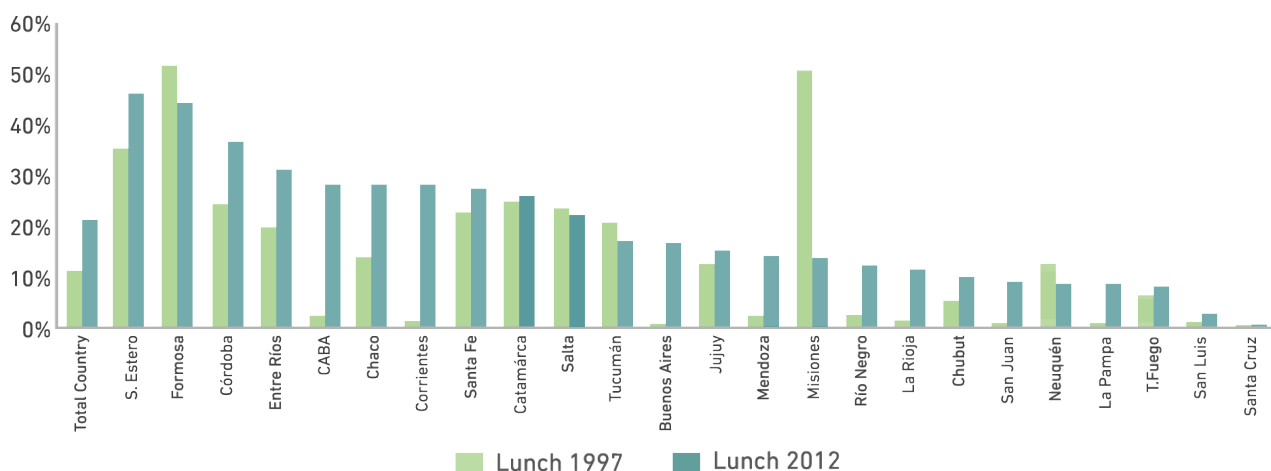


Figura 54 | Porcentaje de estudiantes de primer año que reciben el servicio de cantina en las escuelas públicas. Nivel inicial, primario y secundario. Educación común. Año 1997 y 2012. Imagen elaborada por el autor. FUENTE: Los modelos de gestión de los servicios de comedores escolares en Argentina, CIPPEC, 2014.

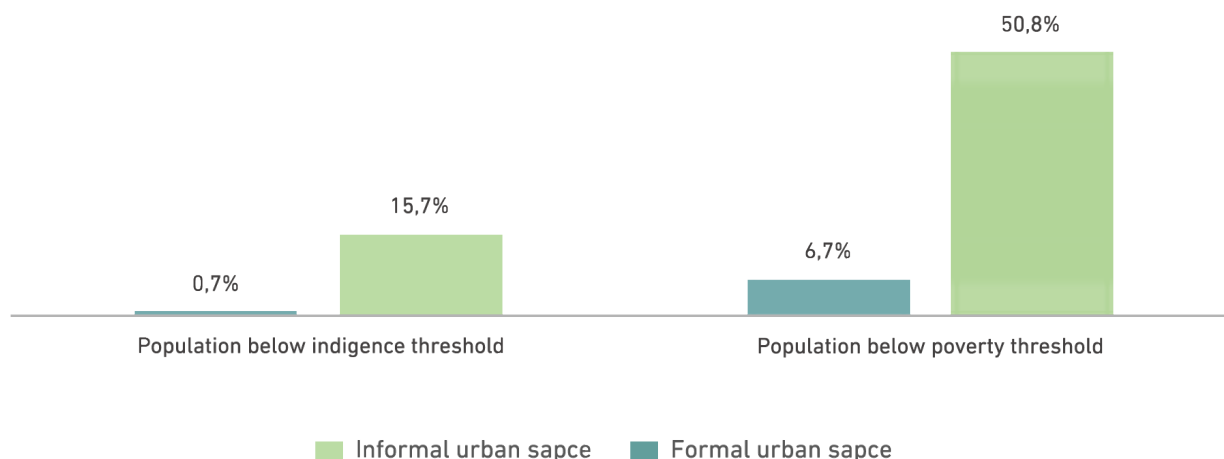


Figura 55 | Porcentaje de hogares que viven por debajo del umbral de pobreza e indigencia en áreas urbanas formales e informales en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2010 - 2015. Imagen elaborada por el autor. Fuente: EDSA Bicentenario 2010 - 2016.

transposición y trabajo de las empresas a las que se concede el servicio. De hecho, solo el 30% de los costos de los servicios de alimentos provienen de la compra de materias primas.

2. Comedor Comunitarios

Son 89 los comedores comunitarios presentes en el área bonaerense; en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires estas experiencias son fundadas y administradas por asociaciones civiles, ONG, Caritas o parroquias. El Estado interviene a través de programas internos, como el FOPAR, con transferencias financieras para la compra de alimentos y equipos. La ONG que solicita el inicio del servicio, luego de la evaluación y posible aprobación, después gestiona los recursos y presenta los informes correspondientes, garantizando la calidad y cobertura de los servicios y al mismo tiempo realizando actividades de soporte y desarrollo organizacional.

Sin embargo, en muchos de estos centros hay menos control bromatológico y un suministro de alimentos con suficiente valor nutricional. Esto se debe a que, en la elaboración de los menús, las especificaciones nutricionales no satisfacen parte de las necesidades diarias, ofreciendo, en la mayoría de los casos, una dieta grasa y monótona (M. V. Sordini, 2014).

Por lo tanto, con algunas excepciones, los comedores comunitarios no se presentan como una extensión de las actividades de una institución consolidada, sino que generan su propia institucionalidad asociada a la emergencia (y con una expectativa de fugacidad que posteriormente se dilata con el tiempo). Reflexionando sobre este punto, podríamos decir que quizás no

exista una fuerte red social que ponga en marcha un proceso de rehabilitación social por parte del sujeto o núcleo familiar. La presencia permanente de programas de este tipo indica, al mismo tiempo, la presencia de una emergencia perpetua y la imposibilidad de lograr una situación de equidad o reducción de la pobreza.

3. Familias

Hay una serie de ayudas familiares inauguradas o ajustadas por el PNSA (Plan Nacional de Seguridad Alimentaria). A segunda del programa tomado en consideración, se puede hablar sobre la transferencia de dinero para la compra de alimentos (en forma de un boleto o tarjeta magnética precargada) con un valor entre \$ 80 y \$ 100 dependiendo de la cantidad de hijos dependientes; de la entrega diaria de cajas o bolsas de comida y, finalmente, de talleres y cursos de capacitación social sobre el significado de la familia y la comunidad. También se debe decir que cada programa está dirigido a un segmento específico de la población y que no siempre abarca a todas las familias; a menudo, de hecho, se dirige al sujeto individual.

Precisamente porque estas políticas alimentarias buscan atender principalmente a los grupos de población más vulnerables, los datos normalmente utilizados para definir a los beneficiarios son la línea de indigencia (LI) y la línea de pobreza (LP). El método utilizado es calcular el ingreso mínimo a través del cual se satisfacen las necesidades básicas e identificar las familias cuyos ingresos están por debajo de este umbral.

El umbral establecido por la línea de indigencia se

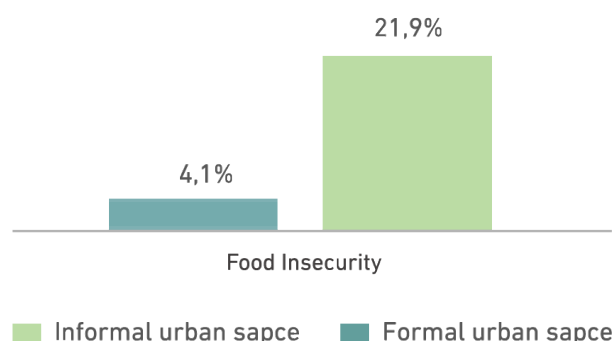


Figura 56 | Porcentaje de familias que experimentan inseguridad alimentaria en un entorno urbano formal e informal en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Imagen elaborada por el autor. Fuente: EDSA Bicentenario 2010 - 2016.

asocia con el valor teórico que cubre solamente las necesidades nutricionales de todos los miembros de la familia. El umbral establecido por la línea de pobreza también incluye una serie de bienes y servicios que exceden las necesidades de alimentos únicamente. El diagrama de barras [Figura 55] describe el porcentaje de familias que residen en el CABA, que viven por debajo de la línea de indigencia y pobreza, respectivamente en áreas urbanas formales e informales.

Como se muestra en el gráfico, la pobreza es prácticamente nula en los espacios urbanos formales de la CABA, mientras que en los asentamientos informales alcanza a casi el 16% de la población.

Del mismo modo, el porcentaje de familias que viven en la pobreza es más de la mitad de la población de asentamientos informales, alcanzando un nivel siete veces mayor que el porcentaje de habitantes que viven en la ciudad formal. La Figura 56 muestra, en cambio, el porcentaje de inseguridad alimentaria en los espacios urbanos formales (5%) e informales (22%) del CABA, lo que confirma el alto nivel de pobreza y miseria de los sectores más débiles de la población.

A pesar de los planes sociales de entrega de alimentos o transferencias monetarias del Estado a las familias, los esfuerzos para definir políticas autosuficientes que puedan crear procesos de integración social y urbana entre las familias acompañadas por el Estado son insuficientes⁶. Como se escribió anteriormente, las políticas de apoyo alimentario para las familias se traducen en ayuda monetaria o material (como botes o bolsas de alimentos) y, por lo tanto, en acciones pu-

ramente asistenciales.

El trabajo del *PRO - Huerta*, a través de la donación de semillas y herramientas para la formación de su huerta familiar, se activa sobre todo en el área metropolitana, donde hay disponibilidad de tierra en torno a las viviendas de la población objetivo. Esta condición fundamental se pierde en los distritos informales de la Ciudad de Buenos Aires donde, entre otras cosas, no existe una red municipal de huertos urbanos que las familias más vulnerables, y no solo, puedan recibir y autogestionar a través de una convocatoria pública. El manual "*Mi casa, mi huerta*", elaborado por el INTA y el Ministerio de Desarrollo Social, siempre dentro del programa *PRO - Huerta*, ofrece apoyo a quienes residen en la ciudad, pero no tienen tierras para cultivar. Esta práctica guía ofrece soluciones alternativas al cultivo tradicional en el suelo, utilizando contenedores (ya sean neumáticos, cestas de mimbre o bloques de ladrillos) para aprovechar al máximo espacios pequeños como terrazas, patios, techos o balcones. La iniciativa fue creada con el objetivo de promover la Agricultura Urbana y la autoproducción familiar en un contexto urbano en el que el deterioro del suelo y la falta de espacio hacen necesario investigar e implementar nuevas soluciones.

Como ejemplo de Agricultura Urbana, se reportan las experiencias de los jardines comunitarios de la Ciudad de Buenos Aires. En este caso, hablamos de iniciativas que son en su mayoría informales, creadas y administradas por centros culturales, asociaciones o comunidades de vecinos. A través de investigaciones que llevaron a la exploración de diversas plataformas online, como *Red Huertas Urbanas Comunitarias (RHUC)* o

⁶ La problemática alimentaria en la Ciudad de Buenos Aires: las acciones estatales y la mirada de los actores, R. Clacheo, KULA. Antropólogos del Atlántico Sur, ISSN 1852 - 3218 | pp. 20 - 37, 2011.



Figura 57 | Feria de barrio organizada dentro del Programa Mercado en tu Barrio. Fuente: <https://www.argentina.gob.ar>

04

Comunidad Herta, promovidas por el Ministerio de Producciones, y gracias a la escucha directa de los ciudadanos involucrados en algunas de estas experiencias, fue posible agrupar en una lista los jardines comunitarios, educativos, terapéuticos y de demostración en el área urbana. Muchos son los que ofrecen talleres y cursos de capacitación sobre el diseño de huertos y la autoproducción de alimentos, pero nadie puede hacer que este espacio sea realmente productivo. Las razones son muchas y van desde la falta de espacio hasta el conocimiento, las herramientas o el agua, pero sobre todo la posesión y el uso de la tierra. Muchos ocupan espacios vacíos o abandonados, corriendo el riesgo de ser desalojados de acuerdo con el mecanismo que David Harvey llama *"acumulación por despojo"*.

4. Pequeñas y medianas empresas

Por último, se decidió considerar el Programa Mercado en tu Barrio, una iniciativa promovida por los Ministerios de Agricultura y Producción, cuyo objetivo es facilitar y promover el acceso de la población a diversos productos agroalimentarios, facilitando la relación directa entre pequeños productores y consumidores [Figura 57].

Entre los objetivos del programa encontramos:

- acceso a alimentos frescos y de calidad, porque la población que vive en los barrios vecinos puede acceder a una variedad de productos locales ofrecidos por las pequeñas y medianas empresas (PyME) a precios accesibles;
- apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs),

con el fin de mejorar las condiciones de producción y la competitividad de las empresas participantes, promoviendo el desarrollo de nuevos proveedores de productos agroalimentarios a escala local;

- cursos de capacitación / actualización para productores y comerciantes, para que puedan estar preparados y tengan las herramientas para registrarse y cumplir con los estándares de salud, calidad y marketing.

4.3.2 Process Mapping

Siguiendo la identificación del marco regulatorio que gravita en torno a los temas investigados, la selección de programas urbanos que pueden facilitar la implementación de *Rooftop Farming* y la definición de los problemas existentes, alrededor de los cuales gira la acción de cada programa, ahora se pasa a definir las cuatro estrategias.

Cada escenario tiene como denominador común dos de los instrumentos reguladores previamente analizados, a saber, el "*Programa de Cubiertas Verdes en Edificios Públicos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*" (Resolución 175/10) y el "*Programa de Nutrición y Alimentación Nacional*" (Ley No. 25.724 / 2002). El primero ofrece pautas sobre CÓMO actuar, mientras que el último ofrece muchos PORQUÉ. Entre estos últimos, se seleccionaron los cuatro programas de alimentos que, más que otros, están estrechamente relacionados con la agricultura y el suministro de alimentos, como los comedores escolares o comunitarios; la necesidad de espacio y oportunidades para el desarrollo local, como las pequeñas y medianas empresas; finalmente, la familia, que cumple con todas las necesidades que acabo de mencionar. Para cada escenario de implementación, se especificaron los objetivos a cumplir para abordar las dificultades de cada uno de los cuatro casos y la población objetivo a la que se refieren las acciones de cada línea de acción [Figura 58].

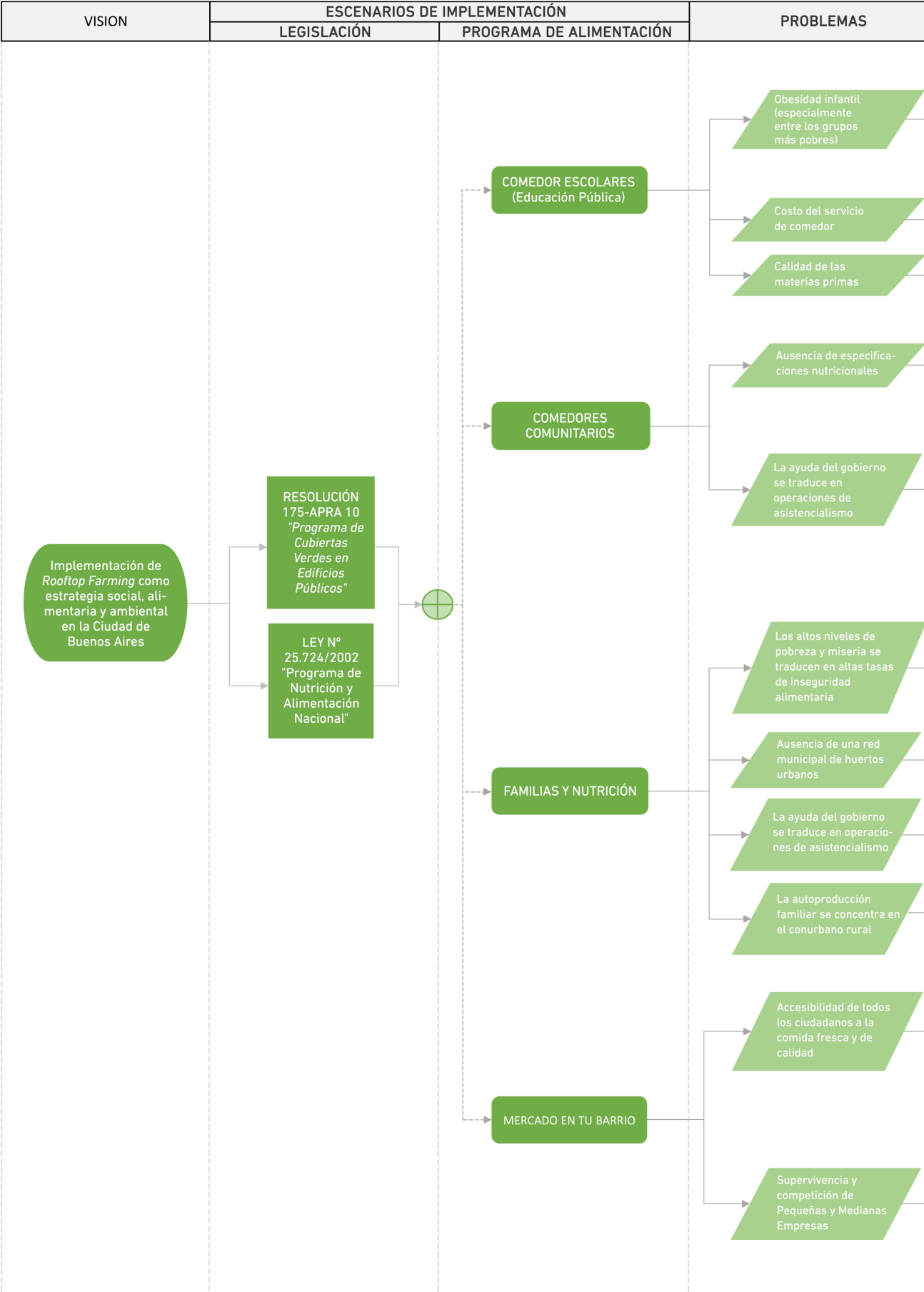
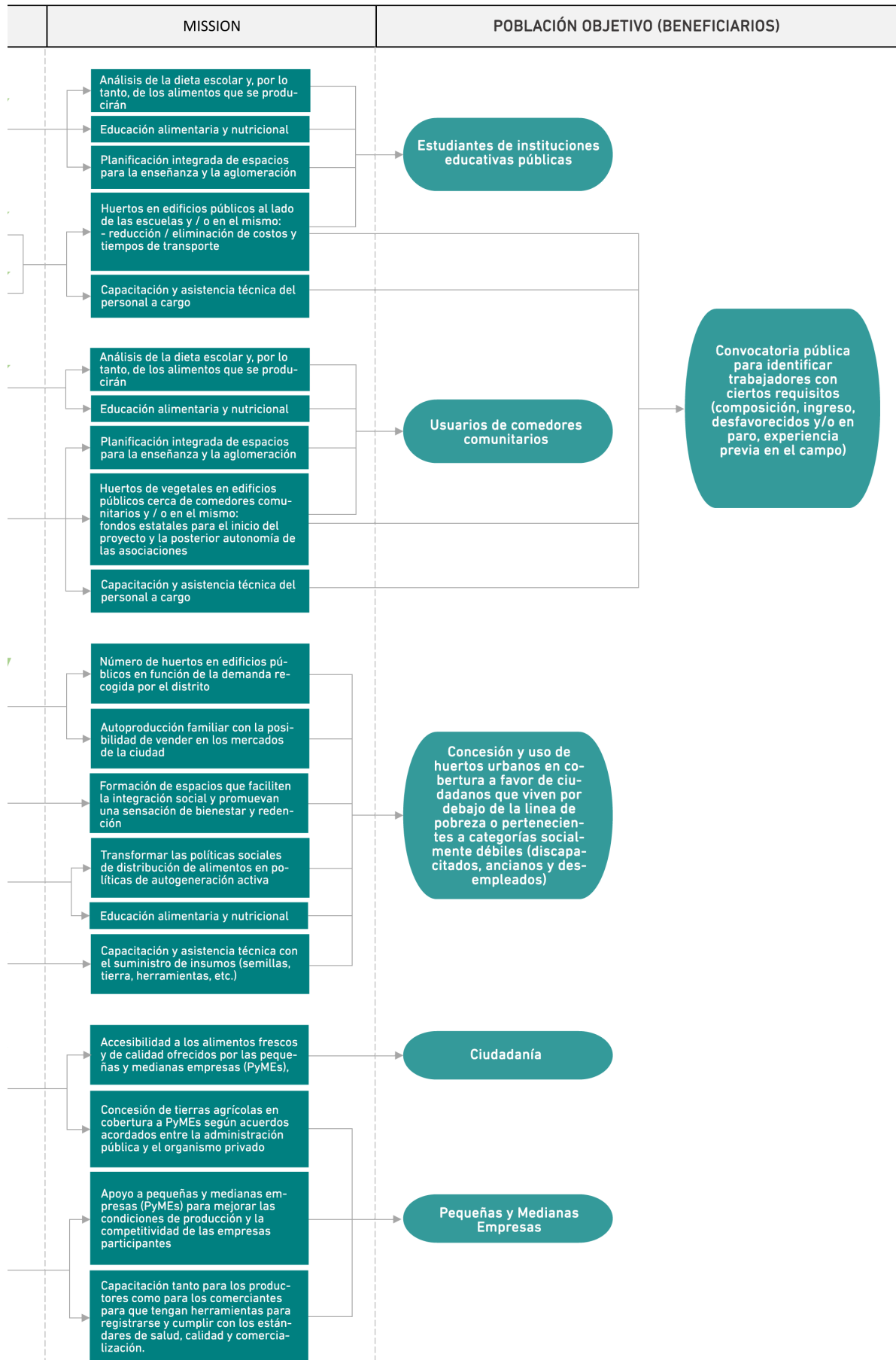


Figura 58 | Process Mapping acerca de la implemetación de Rooftop Farming en la Ciudad Autonoma de Buenos Aires. Imagen elaborada por el autor.



4.3.3 Organigrama

La definición de los escenarios de intervención y la misión que acompaña a cada uno de ellos se traduce aquí en un análisis de las acciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes fases del proceso de implementación de Rooftop Farming. Finalmente, este análisis se representó gráficamente mediante la elaboración de un organigrama que se refiere los sujetos institucionales involucrados en el proceso [Figura 59].

FINANCIACIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA

Como se explicó, todas las estrategias parten de la misma base normativa que tiene como promotores y financiadores la Agencia de Protección Ambiental y el Ministerio de Desarrollo Social. La planificación y dirección técnica de los trabajos que acompañan la implementación de *Rooftop Farming* se confía al Departamento de Planeación General (APRA), con el apoyo de una empresa local para la implementación del sistema tecnológico.

FORMACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

El PRO - Huerta es el programa encargado de seguir esta fase que, en base a la elección de la estrategia a seguir, podría durar en el tiempo, apoyando los primeros meses del proyecto, para permitir a los operadores alcanzar una autonomía de trabajo suficiente. La acción del PRO - Huerta es parte integral del Plan de Seguridad Alimentaria y cuenta con 540 mil huertos en todo el país, que incluyen experiencias escolares, comunitarias y familiares, 3 millones de beneficia-

rios, 400 centros INTA repartidos por todo el territorio, 7.500 promotores voluntarios y 3 mil organizaciones e instituciones involucradas. Entre 2016 y 2017, también se promovieron 618 proyectos especiales de desarrollo territorial, que atenderán a más de 50 mil familias. El trabajo de los técnicos de PRO-Huerta contempla la divulgación científica (a través de manuales, papel y disponible en línea), la publicación de revistas técnicas, la distribución de insumos agrícolas como semillas o herramientas, reuniones públicas, talleres y cursos de capacitación.

ESCENARIOS DE INTERVENCIÓN (PROMOTORES SECUNDARIOS Y PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS)

1. Comedor Escolares. El primer escenario enfoca su trabajo en los comedores escolares y presenta como promotor secundario al Ministerio de Educación, acompañado por dos de sus sub-cuerpos, como la Dirección General de Servicios del Colegio y la Dirección General de Infraestructuras Escolares para especificaciones técnicas, cálculo y presupuesto necesarios para la instalación de la tecnología; el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para elaborar ofertas y seleccionar futuros operadores; los programas facilitadores son el "Programa Educación Alimentaria y Nutricional" y la acción complementaria de las asociaciones de la sociedad civil, las ONG y los empleados de la administración pública.

2. Comedor Comunitarios. En comparación con la estrategia que opera para la producción de alimentos y su distribución entre los comedores comunitarios, se identifica como promotor secundario el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que, como en el primer caso, trabajaría para la formulación del anuncio y se-

lección de futuros operadores. Esta podría ser una forma de promover la rehabilitación laboral entre los mismos usuarios de los comedores comunitarios. Los programas y operadores complementarios incluidos en este escenario son el Fondo Participativo de Inversión Social (FOPAR), un programa de emergencia financiado por el Banco Mundial. Desde 2002 se ha convertido en un programa que financia el trabajo de comedores comunitarios a los que transfiere directamente fondos para la compra de alimentos, de acuerdo con el proyecto y presupuesto que la organización debe presentar. El programa también financia fondos para infraestructura, equipos y capacitación. Un segundo actor involucrado en el proceso es el Programa Apoyo a grupos comunitarios, un proyecto gubernamental que, entre los diferentes objetivos, ofrece asistencia a comedores, jardines comunitarios y grupos que brindan servicios a los ciudadanos. Como en el caso de los comedores escolares, aquí también está el Programa Educación Alimentaria y Nutricional.

2. Familias. Para el plan Familia, los actores incluidos son el Programa Familias y Nutrición que a través de su trabajo actúa de manera sinérgica con el programa PRO - Huerta para apoyar la Agricultura Familiar y la Educación del Programa Alimentario y Nutricional.

3. Mercado en tu Barrio. A través del plan Mercado en tu barrio, por otro lado, se busca promover la producción y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, por lo que los actores involucrados en apoyar la estrategia son el Ministerio de Agricultura y la Dirección General de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, órgano dependiente del Ministerio de Producción.

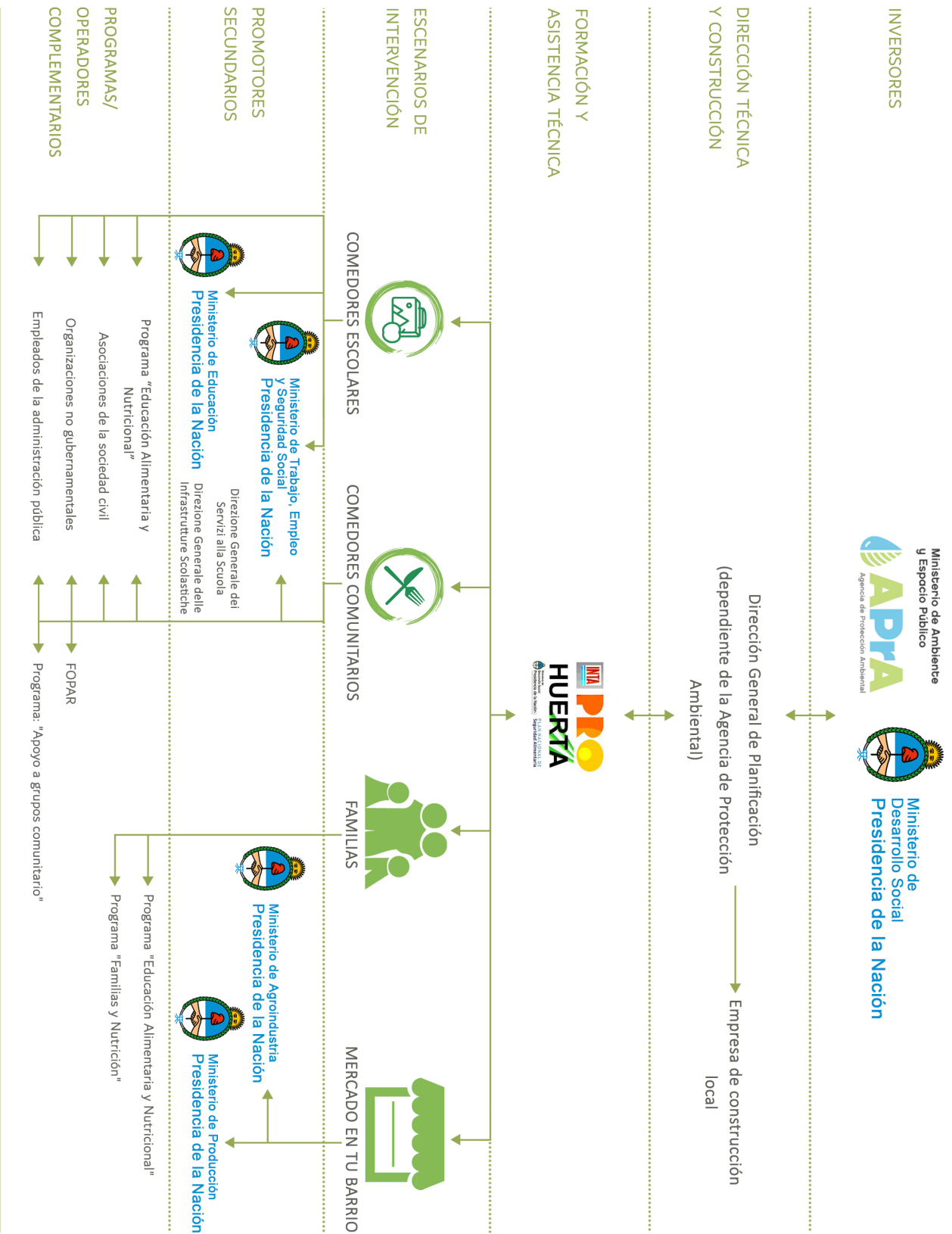


Figura 59 | Organigrama de las estrategias de implementación de Rooftop Farming en CABA. Imagen elaborada por el autor.

4.4 Identificación del sitio di intervento

El edificio utilizado para implementar la tecnología del Rooftop Farming para transformarlo en una estrategia ambiental y alimentaria urbana es el *PTVC - Productora TV Colegiales* [Figura 60], un proyecto resultante de la experiencia del taller realizada durante el programa de Doble Diploma, realizado en la Universidad de Belgrano. En esta sección se describirán las características generales (técnicas y bioclimáticas) del edificio para la implementación de la huerta en azotea, la organización y capacidad de producción del Rooftop Farming en cuestión y la identificación de los servicios que rodean el área de intervención, con referencia a las cuatro estrategias descritas anteriormente (es decir, la existencia de comedores escolares y comunitarios, huertos urbanos y actividades comerciales que promueven la venta de productos ofrecidos por pequeñas realidad agrícolas).

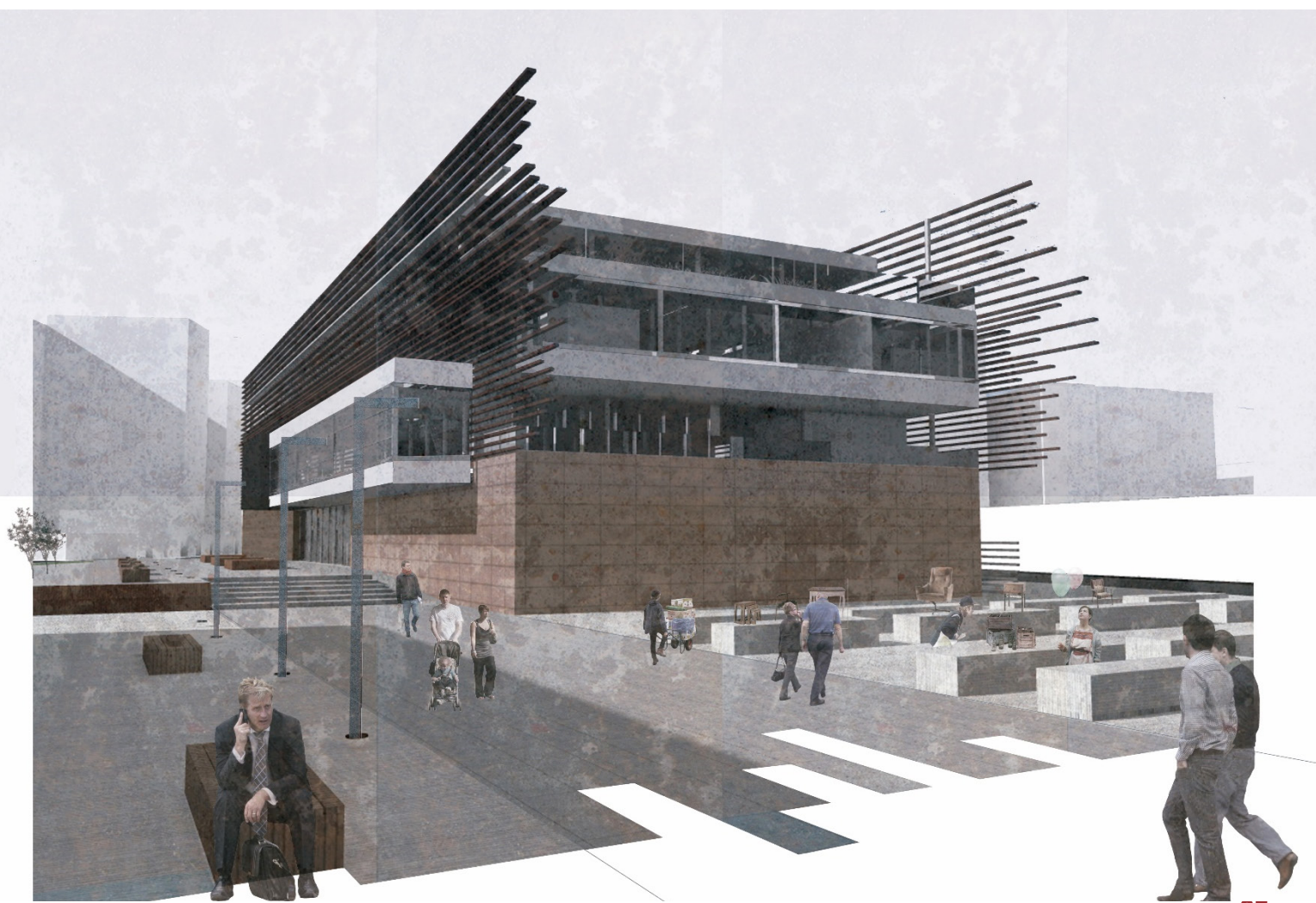


Figura 60 | PTVC – Productora TV Colegiales. Imagen elaborada por el autor.



Figura 61 | Identificación de las cubiertas de interés. Imagen elaborada por el autor.

4.4.1 Características generales del proyecto piloto para la implementación de una huerta en azotea

UBICACIÓN

Distrito 13

Barrio Colegiales

Área entre: Vía Conde, Vía Dorrego, Vía Enrique Martínez e Vía Concepción Arenal.

DESCRIPCIÓN

Ubicado dentro del distrito audiovisual, el complejo se desarrolla a través de dos volúmenes, el edificio A para acomodar los estudios de televisión y sus oficinas, el edificio B para la localización de actividades comerciales [Figura 61]. El diseño del verde reanuda las diagonales de la adyacente Piazza Mafalda para crear continuidad con la existente. Las características que hacen que estos edificios sean seleccionables para la implementación de un huerto en cobertura son los siguientes:

- ubicación central y de fácil acceso; esto facilitaría la tarea de promover y diseminar la tecnología y facilitar las visitas técnicas y las abiertas al público
- condiciones de construcción adecuadas
- presencia de cubiertas accesibles y protegidas por barandillas
- buena orientación de las cubiertas
- sol y ventilación óptimal

TIPOLOGIA

Cubierta plana

AREA

Cubierta A: 1.157 m²

Cubierta B: 325 m²

Cubierta A: 15,35 m

Cubierta B: 7,70 m

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Barandilla técnica para techos transitables con una altura de 1 m⁸

ACCESIBILIDAD

Edificios: presencia de escaleras y rampas para discapacitados

Cubiertas: ambos edificios tienen una escalera con un elevador individual (Edificio B) y un elevador doble (Edificio A) PMR para llegar a los techos respectivos. Horario: días hábiles de 8.30 a 18.30 para los trabajadores y mantenimiento de huertas. Las visitas se programan solo durante los días de apertura al público

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Presencia de conductos perimetrales para el transporte de agua de lluvia.

Cargas para soportar: 250 kg/m² (para un huerto colgante con 20 cm de sustrato húmedo) más 150 kg/m² de sobrecarga accidental⁹.

Pendiente del plano de soporte de los 3%.

DESTINO DE USO ACTUAL

Terrazo

DESTINO DE USO FUTURO

Rooftop Urban Farming

DATI CLIMATICI

Precipitación anual: 1.100 mm

Viento prevaleciente: N – NE (10Km/h)

Temperatura máxima (C°): 25

Temperatura mínima (C°): 15

⁸ 5.10.1.1 Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires
⁹ 8.1.3 b) (2) Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

ANALISI DELLA RADIAZIONE SOLARE

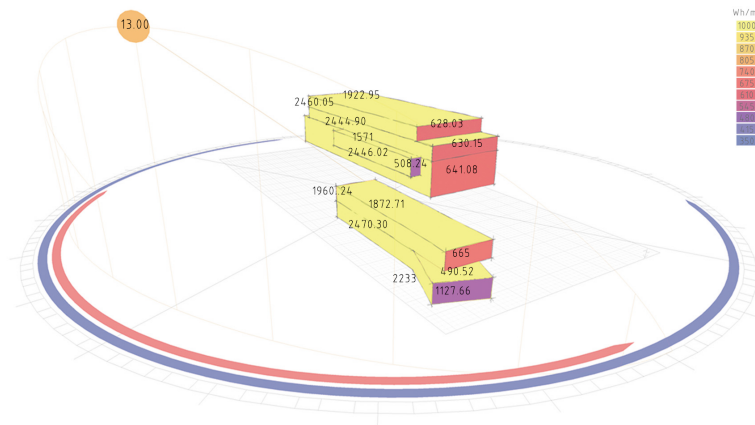


Figura 62 | La radiación promedio diaria se refiere al 21 de junio. Rango de valores entre 350.0 – 1.000 Wh/m². ECOTECT.

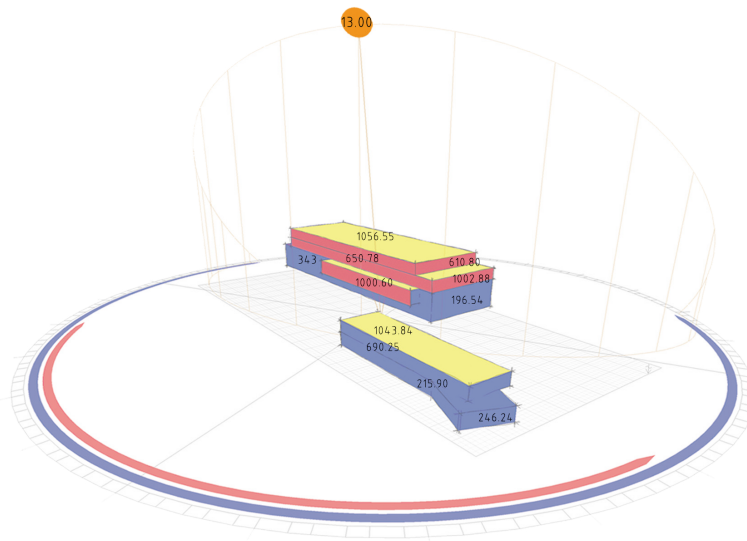


Figura 63 | Radiación diaria promedio referida al 21 de diciembre. Rango de valores entre 350.0 – 1.000 Wh/m². ECOTECT.

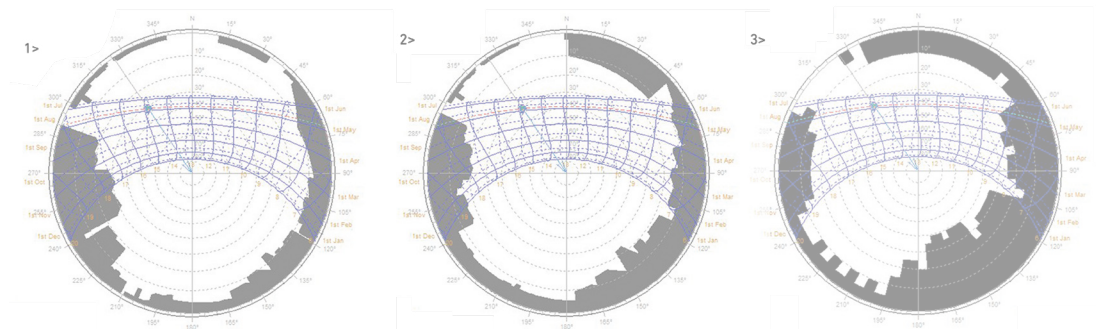
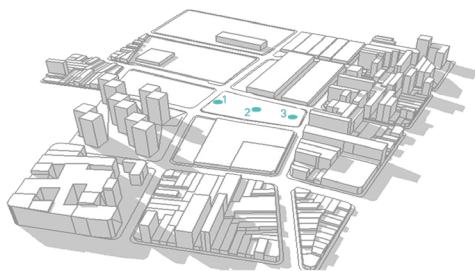


Figura 64 | Máscaras de sombras de los puntos 1, 2 y 3 ubicadas dentro del área de interés. ECOTECT.

4.4.2 El diseño de la producción

Para comprender el alcance e identificar el área de intervención, partimos de la identificación de la capacidad de producción de la huerta para comprender la cantidad de personas que la producción agrícola podría satisfacer.

El proyecto de huerta en azotea presenta:

- 947 m² total de huertos para la cobertura A, subdivididos en 79 parcelas para un total de 193 filas cultivadas de 9 m cada una;
- 225 m² total para la cubierta B, dividida en 48 parcelas para un total de 144 filas cultivadas con longitudes entre 5 y 2 m.

Además, dentro de la organización espacial se incluyeron:

- 40 m² e 30 m², respectivamente para las coberturas A y B, de área dedicada a la enseñanza y la agregación social;
- 10 m² en total entre la tapa A y B, para el almacenamiento de equipos.

La elección de los cultivos (Figura 65) se definió a través de múltiples factores:

- garantizar una cierta variedad en términos de producción y por lo tanto de alimentos;
- tener varias familias de vegetales disponibles para permitir la combinación y rotación de los cultivos;
- seleccionar los más adecuados para el clima templado de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; para lograr este objetivo, se utilizó el marco de información de Planificador ProHuerta, creado por los técnicos y promotores del programa e incluido dentro de la Estación Experimental del Área Metropolitana de Buenos Aires.

El Anexo III muestra las características de cada especie seleccionados, el tamaño de las filas y luego la planificación espacial vegetal, la planificación de la siembra y la cosecha hasta la capacidad productiva de cada azotea (usando los valores mínimos de producción de cada cultivo por m²) que figuran en el Anexo IV. Para cada cosecha equivale a una producción agrícola de 1.367 kg referida a la cobertura A y 622 kg para la cobertura B para un total de 1.989 kg.

El Anexo V en cambio devuelve el calendario estacional de la cosecha para llegar a la definición de la producción mensual promedio, que es alrededor de 1372 kg, y la producción anual total, o sea 16.463 kg.

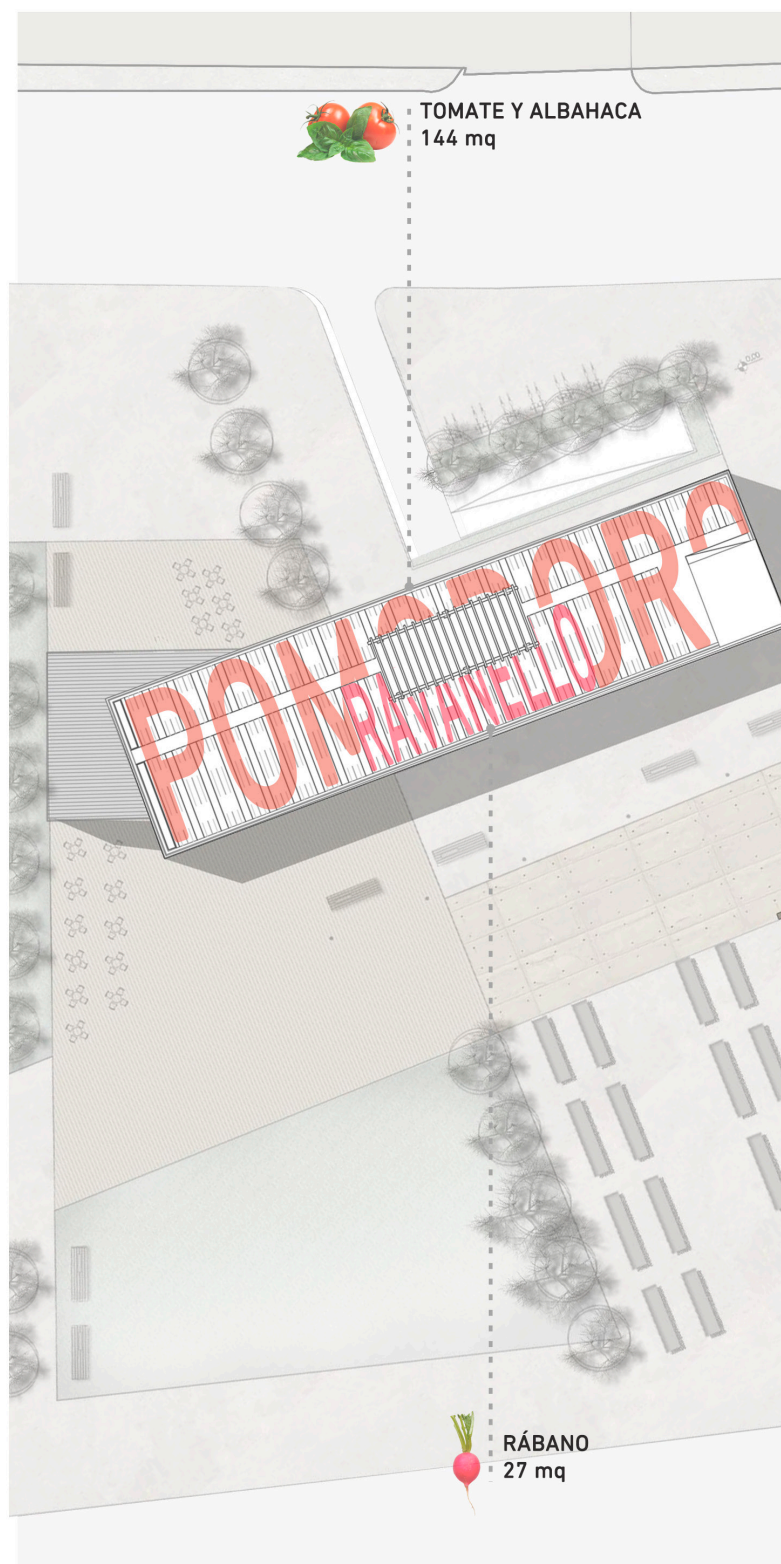
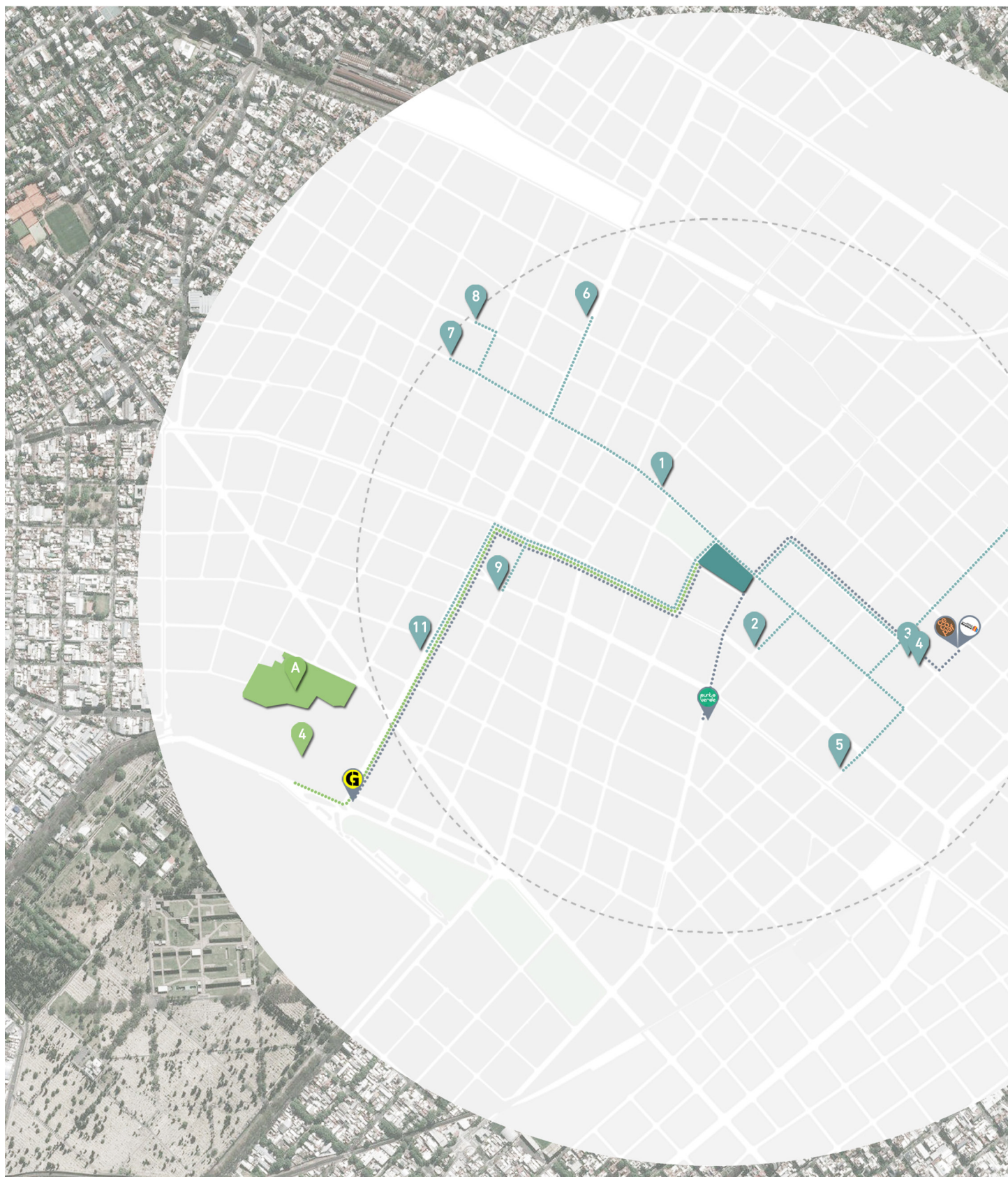


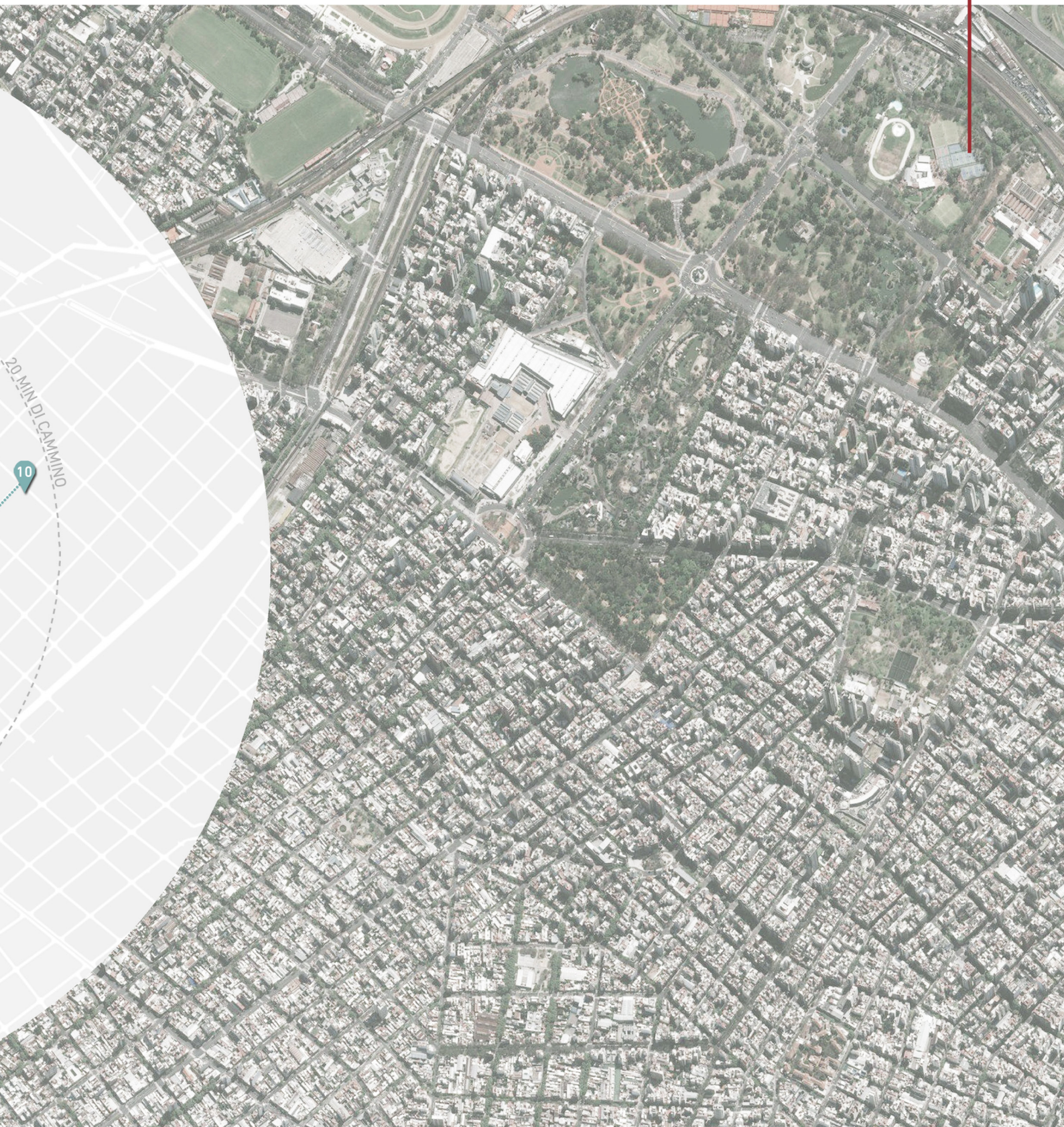
Figura 65 | Proyecto piloto del Rooftop Farming. Imagen elaborada por el autor.



4.4.3 Individuación de los servicios adyacentes



04



Esta sección analiza la existencia o no de los servicios propuestos por las diversas estrategias de implementación para proceder con la elección de la solución más adecuada al contexto en el que surge la estructura de interés. A continuación se enumeran los servicios o realidades presentes en el área

en relación con los comedores escolares, los comedores comunitarios, la presencia de huertos familiares urbanos y, finalmente, la existencia de estructuras para apoyar a las pequeñas y medianas empresas.

Comedor Escolares

	INSTITUCIONES ESCOLARES DE GESTIÓN ESTATAL								
	NIVEL	TIPO	NOMBRE	DIRECCIÓN	BARRIO	DISTRITO	EDAD	TIPO DI JIORNATA	DISTANCIA DESDE EL SITIO
1	Inicial común	Jardín de INFANTES Común	JIC N° 07 EL JARDIN DE LAS GLICINAS DE 09	CONDE 223	COLEGIALES	ESCUELA	EDAD	TIPO DE	3 min.
	Primario común	Escuela de Jornada Simple	RAUL SCALBRINI ORTIZ	CONDE 224	COLEGIALES	DÍA	DIS-TAN-CIA DES-DE EL SI-TIO	Jornada simple (o simple extendida)	3 min.
2	Inicial común	Jardín de Infantes Nu- cleado	JIN D DE 09 (ESC. PRIM. N°14 DE 09)	AREVALO 1408	PALERMO	9	3 a 5 anni	Jornada com- pleta (o completa extendida)	4 min.
	Primario común	Escuela de Jornada Completa	PROVINCIA DE RIO NE- GRO	AREVALO 1409	PALERMO	9	6 a 12 anni	Jornada com- pleta (o completa extendida)	4 min.

3	Inicial común	Jardín de Infantes Nucleado	JIN B JARDIN DE LOS PUENTES DE 09 (ESC.PRIM. N°9 DE 9)	GORRITI 5744	PALERMO	9	4 e 5 anni	Jornada completa (o completa extendida)	8 min.
4	Primario común	Escuela de Jornada Completa	JUAN CRISOSTOMO LAFINUR	GORRITI 5740	PALERMO	9	6 a 12 anni	Jornada completa (o completa extendida)	8 min.
5	Inicial común	Jardín Maternal	JARDIN MATERNAL N° 08 DE 09	BONPLAND 1324	PALERMO	9	45 gior- ni a 2 anni	Jornada simple (o simple extendida)	10 min.
6	Inicial común	Jardín de Infantes Nucleado	JIN B JARDIN DE LOS PUENTES DE 09 (ESC.PRIM. N°15DE 9)	AVDA. FEDERICO LACROZE 2971	COLEGIALES	9	3 a 5 anni	Jornada completa (o completa extendida)	12 min.
	Primario común	Escuela de Jornada Completa	CAP. GRAL. BERNARDO O'HIGGINS	AVDA. FEDERICO LACROZE 2971	COLEGIALES	9	6 a 12 anni	Jornada completa (o completa extendida)	12 min.
	Primario de jóvenes y adultos	Escuela Primaria para Adultos	CAP. GRAL. BERNARDO O'HIGGINS	AVDA. FEDERICO LACROZE 2971	COLEGIALES	9	-	-	12 min.
7	Primario común	Escuela de Jornada Simple	GRAN MARISCAL DEL PERU RAMON CASTILLA	CONDE 943	COLEGIALES	9	6 a 12 anni	Jornada simple (o simple extendida)	12 min.
8	Primario de jóvenes y adultos	Centro Educativo de Nivel Primario	CENTRO EDUCATIVO N° 36 SUTERH II	CAP. GRAL. RAMON FREIRE 929	COLEGIALES	9	-	-	13 min.
9	Inicial común	Jardín de Infantes Integral	JII N° 03 EL JARDIN DE OLLEROS DE 14	OLLEROS 3621	CHACARITA	14	3 a 5 anni	Jornada completa (o completa extendida)	13 min.
10	Inicial especial	Escuela de Educación Especial	N° 4 DR. RAFAEL LUIS ARCONDE DE 9	NICARAGUA 5732	PALERMO	9	-	-	14 min.
	Primario especial	Escuela de Educación Especial	N° 4 DR. RAFAEL LUIS ARCONDE DE 9	NICARAGUA 5732	PALERMO	9	-	-	14 min.
11	Primario común	Escuela de Jornada Completa	CABILDO DE BUENOS AIRES	AVDA. FEDERICO LACROZE 3839	CHACARITA	14	6 a 12 anni	Jornada simple (o simple extendida)	16 min.
	Primario de jóvenes y adultos	Escuela Primaria para Adultos	CABILDO DE BUENOS AIRES	AVDA. FEDERICO LACROZE 3839	CHACARITA	14	-	-	16 min.

Tabla 2 | Escuelas estatales de gestión en el área de interés. Fuente: <http://www.buenosaires.gob.ar/educacion/buscador-de-establecimientos-educativos>



Figura 67 | Identificación de los barrios caracterizados por la existencia de comedores comunitarios. Imagen elaborada por el autor.

Comedor Comunitarios

Dentro de la lista de organizaciones sociales presentes en el área bonaerense¹⁰, se han identificado 89 comedores comunitarios. Estos son gestionados en gran medida por ONG, asociaciones y parroquias y, por lo tanto, ninguno parece estar caracterizado por la gestión a nivel estatal. Resulta que los comedores comunitarios, con algunas excepciones, no se presentan como la extensión de las actividades de una institución consolidada, sino que generan su propia institucionalidad asociada con la emergencia (y con la expectativa de transitoriedad que posteriormente se dilata con el tiempo). La Figura 67 muestra los distritos afectados por la presencia de estos servicios.

Familias

A través de la plataforma online *Comunidad Huerta*, apoyada por socios como el Ministerio de Desarrollo Social y el Ministerio de Ambiente y Espacio Público, y la *RHUC - Red Huertas Urbanas Comunitarias*, ha sido

posible identificar las experiencias hortícolas promovidas y desarrolladas en diversas áreas a través de iniciativas públicas y probadas. A continuación, se detallan las realidades formales y oficiales actualmente presentes en el área de bonaerense; también en este caso notamos la falta de una red de huertos urbanos promovida por el Gobierno de la Ciudad, a través de la cual se inserta a las familias necesitadas en un proceso de capacitación y autoproducción familiar. Con referencia al área de interés, la *Chacrita del Galpon* (punto 4 de la Tabla 3) se presenta como la única experiencia en el campo.

ORTI URBANI DELLA CITTA' AUTONOMA DI BUENOS AIRES						
	NOMBRE	DIRECCIÓN	BARRIO	DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN	TIPO
1	Raíces Urbanas	Tte. Gral. Perón y Bulnes	Almagro	Grande (più di 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de semillas • Venta recogida • organización workshop: <ul style="list-style-type: none"> - "Tu huerta en 10 pasos" (1 reunión) - Curso intensivo "Huerta Urbanas" (4 reunión) - Curso de cuatro meses "Huerta Urbanas -Temporada Otoño/Invierno y Primavera/Verano" (11 reunión) - Workshop "Huerta Urbana para niños" (1 reunión) - Seminarios temáticos intensivos (1 reunión) - Clases prácticas abiertas 	Demostrativo
2	Nuestra Huerta	Paseo Colón 922/982	San Telmo	Medio (entre 10 e 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto institucional promovido dentro del Ministerio de Industria Agropecuaria. Hecho para empleados con el objetivo de promover jardines urbanos dentro de la ciudad. También se ocupa de la gestión del jardín en el vivero del mismo Ministerio. Trabajar en colaboración con otras iniciativas como #MasfrutasyVerduras e #Valoremoslosalimentos. • Capacitación técnica y suministro de semillas por INTA - PROHUERTA 	Demostrativo
3	Eco Velatropa	Reserva ecológica Ciudad Universitaria - Costanera Norte	Belgrano	Grande (più di 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de semillas • Realización de talleres y eventos sobre el diseño de un jardín urbano, sobre la autoproducción de alimentos y sobre la autoconstrucción 	Comunitario
4	La Chacrita del Galpon	Av. Lacroze 4171	Chacarita	Grande (più di 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en asociación con el mercado agroecológico El Galpón • Abierto al público los miércoles y sábados de 2 a 6 p. M. • Organizamos talleres sobre la creación de jardines urbanos • Aceptamos visitas escolares y voluntarios para ayudar con las tareas dentro del jardín 	Comunitario
5	El Jardin del elefante	Av. Piedra Buena 3140	Villa Lugano	Grande (più di 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> • Organización del taller • Autoproducción de herramientas y elementos decorativos para el huerto • Reutilización y reciclaje de materiales 	Comunitario

6	Huerta UFLO	Pedernera 275	Flores	Medio (tra 10 e 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> Jardín urbano agroecológico en contenedores dentro de la Universidad de Flores con fines educativos y comunitarios Desde 2012 ofrece talleres gratuitos en colaboración con INTA - PROHUERTA 	Demostrativo
7	Huerta Biblioteca Popular de Barracas (El Mburucuyá)	Aristobulo del Valle 1851	Barracas	Medio (tra 10 e 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> Está activo desde agosto de 2017 en la Biblioteca y ofrece varias especies de verduras, árboles frutales y plantas aromáticas. El objetivo es generar un espacio para el intercambio, la producción orgánica y el crecimiento personal continuo Actualmente, no hay talleres comunitarios activos 	Comunitario
8	El Brote Urbano	Av. Córdoba 4706	Villa Crespo	240 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto fundado en 2012 por Johanna Sapoznik en el que se organizan talleres sobre huertos urbanos y alimentación adecuada a precios asequibles Ocupa los pisos de un edificio que se levanta en el corazón de la ciudad Entrega de la entrega de bolsas con productos orgánicos y agroecológicos 	Demostrativo
9	Villa 20	Av. Escalada y Av. Fernández de la Cruz	Villa Soldati	Medio (tra 10 e 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y gestión gratuitas de huertos El jardín fue creado mediante la recuperación de tierras abandonadas junto con la Agencia de Protección Ambiental, la ONG Amartya y los habitantes del distrito. 	Demostrativo
10	Huerta Agroecológica del CEABA	San Martín Av. 4453	Agronomía	—	<ul style="list-style-type: none"> Jardín agroecológico del "Centro de Estudiantes de Agronomía de Buenos Aires" (C.E.A.B.A.) El espacio está abierto a todos los ciudadanos 	Demostrativo
11	Huerta de Garay o Huerta Comunitaria Vuelta de Obligado	Av. Garay y Pasco	Constitución	Grande (más de 30 m2)	<ul style="list-style-type: none"> Creta por los habitantes del barrio, unidos en la asociación civil Vuelta de Obligado, este antiguo espacio abandonado nace para los niños y los mayores de la zona Presencia del taller "Pro-Huerta Orgánica" del INTA y abierto al público La producción del jardín está destinada a comedores comunitarios 	Comunitario

12	Huerta del HOSPITAL ALVEAR	Warnes 2630	La Paternal	—	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto financiado por la Universidad de Buenos Aires (UBA) • Profesores y alumnos de la Facultad de Agricultura ayudan a los pacientes del Hospital de Urgencias Psiquiátricas Torcuato de Alvear a construir y gestionar jardines urbanos ubicados en el patio • Los talleres (Pro-Huerta) del hospital están activos los lunes por la tarde y los viernes por la mañana • La esperanza de los estudiantes de FAUBA es replicar la experiencia en otros hospitales de la provincia de Buenos Aires 	Terapeutico
13	Huerta Orgánica de Parque Avellaneda	Parque Avellaneda	Parque Avellaneda	—	<ul style="list-style-type: none"> • • Nacido en el año 2000 a partir de la iniciativa de profesores y estudiantes del barrio • Organizamos cursos de jardinería, bonsai, compost y maderas, agricultura, buenas prácticas agrícolas, plantas aromáticas, diseño del espacio verde urbano • Los cursos están abiertos al público y gratis 	Didattico
14	Huerta Sembrano Vida del Hospital BORDA	Ramón Carrillo 375	Barracas	—	<ul style="list-style-type: none"> • De 10.30 a 16 (lunes y viernes) se organizan cursos sobre plantas medicinales en el huerto 	Didactico

Tabla 3 | Huertos urbanos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Con referencia al análisis antes mencionado, se enfoca en lo que es una situación de vulnerabilidad activa en la proximidad del sitio de interés (Figura 68); el deseo final es considerar esta realidad como un factor adicional con respecto a la elección de la estrategia que se implementará.

A. Playón de Chacarita – Fraga

 2.764
  1.100
  513

Fundada hace poco más de quince años, esta "villa de emergencia" se caracteriza por una posición "anómala" en comparación con otros asentamientos informales (villas) de la CABA que se desarrollan en el sur de la ciudad. Este triángulo de tierra entre la estación Federico Lacroze y la calle Fraga, es un barrio precario que ocupa dos cuadras, que consta de nueve manzanas o sectores y con un solo acceso en la calle Fraga. La población se ha establecido dentro de la villa a través de dos oleadas de migración. El último, que tuvo lugar entre 2007 y 2011, se centró en hombres,

mujeres y niños de Países vecinos como Perú, Bolivia, Uruguay y Paraguay. Estas son familias con empleo e ingresos precarios, de hecho, muchas trabajan como cartoneros, clasificando y reciclando materiales que se encuentran en la calle.



Figura 68 | Playón de Chacarita – Fraga. Fuente: A. Salamone, "Progetto di rigenerazione architettonica e urbana di una villa miseria di Buenos Aires. Playon de Chacarita | Villa Fraga".

ATTIVITA' A SOSTEGNO DELLE PYME					
	NOBRE	DIRECCIÓN	BARRIO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA DESDE EL SITIO
	CECOPAF (Centro de Comercialización de Productos de la Agricultura Familiar)	Bonpland 1660	Palermo	Venta de productos de pequeños productores en diferentes áreas del país a través de un comercio justo y transparente	9 min.
	Mercado de Economía Solidaria Bonpland	Bonpland 1661	Palermo	Además de los productos alimenticios ofrecidos por CECOPAF, vendemos artesanías y artículos de cocina hechos por Red del Campo	9 min.
	Punto Verde Mercado Orgánico y Natural en Buenos Aires	Dorrego 1429	Chacarita	Mercado orgánico y natural que promueve los productos de pequeños productores agrícolas y artesanales. El objetivo es ofrecer al consumidor una alternativa al producto industrial a través de una relación directa entre el productor y el comprador	5 min.
	Centro Comunal de Abastecimiento «El Galpón de Chacarita»	Federico La-croze 4171	Chacarita	Abierto los miércoles y sábados, el mercado ofrece variedades de vegetales y vegetales, plantas aromáticas, productos lácteos y más. El espacio fue creado en 2000 como un lugar de encuentro e intercambio de productos orgánicos, directamente del productor al consumidor	25 min.

Tabla 4 | Actividades agroalimentarias para apoyar a las pequeñas y medianas empresas en el área de interés.

4.4.4 Análisis FODA

El principal objetivo de un análisis FODA es ayudar a las organizaciones a desarrollar una conciencia plena de todos los factores que intervienen en una decisión. Este método fue creado en la década de 1960 por Edmund P. Learned, C. Roland Christensen, Kenneth Andrews y William D. Book en el libro *"Business Policy, Text and Cases"* (R.D. Irwin, 1969). El acrónimo FODA indica, a través de una organización sistémica, cuáles son las fortalezas, debilidad, oportunidades y amenazas que caracterizan una acción o estrategia en la etapa de planificación previa.

ser adoptada en el contexto específico, identificando los asuntos críticos y las ventajas que acompañan cada una de las cuatro propuestas. En particular, el análisis se centró en la posibilidad de intervenir en los comedores escolares, en el núcleo familiar y en las pequeñas y medianas empresas ya que en la análisis preliminar de los servicios presentes en el territorio resaltó la ausencia de comedores comunitarios en el perímetro de relevancia.

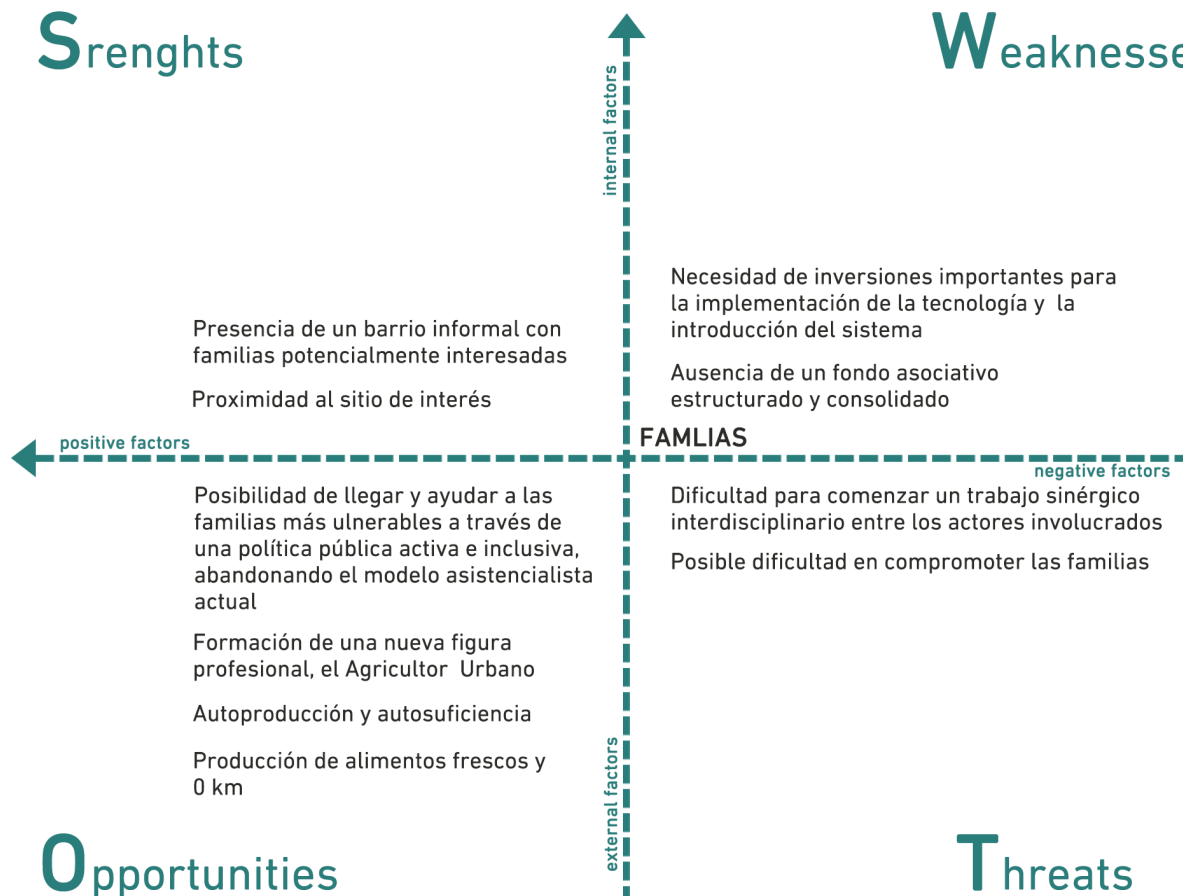
04

Elegimos adoptar este enfoque como una herramienta útil para guiar la elección de la mejor estrategia para



Strengths

Weaknesses

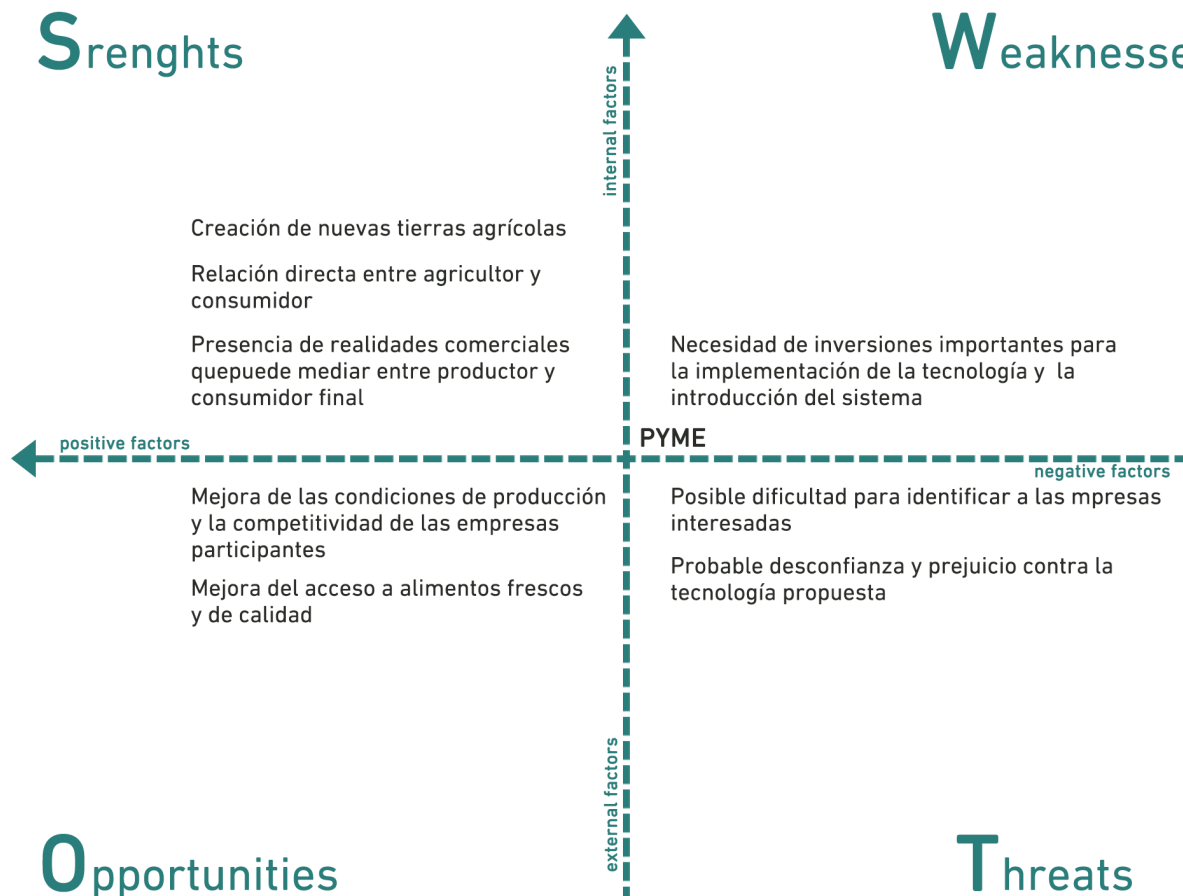


Opportunities

Threats

Strengths

Weaknesses



Opportunities

Threats

4.5 Elección de la estrategia a implementar

04

Al analizar el mapeo de los servicios vecinos del sitio de interés, observamos que la presencia de escuelas es mucho más alta que la de los otros servicios propuestos por las estrategias de implementación. Dentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, existen 2.083¹ instituciones educativas de gestión pública, o 2.083 huertas potenciales en cobertura. Además del número significativo, hay muchas otras razones que llevaron a la elección de esta estrategia:

- la situación en la que los comedores escolares están relacionados; el costo por comida es demasiado alto debido al alto nivel de privatización del servicio en comparación con otros municipios que han elegido un modelo de gestión diferente (por ejemplo, municipal o escolar);

- esto ha llevado al establecimiento de becas alimentarias completas o parciales para el pago del servicio que se solicitará completando la Solecitud de Beca Alimentaria que puede aprobarse o no en función de las características de la unidad familiar (composición, ingresos, etc.). Sin embargo, las subvenciones otorgadas por el gobierno de la ciudad tienen un número fijo anual y, por lo tanto, el riesgo de no alcanzar el número total de familias que solicitan el servicio;

- además, la privatización del servicio tiene resultados negativos también desde el punto de vista de la calidad de los alimentos que llegan a los comedores, debido al largo transporte y las condiciones de conservación de los alimentos no siempre adecuados para estos largos viajes. La implementación de las huertas que cubren las escuelas de la ciudad evitaría este pro-

blema al permitir que las cocinas de los comedores encuentren las materias primas en el km 0;

- a través de la Ley N ° 3.704 "Promoción de la alimentación saludable, variada y segura de los niños, niñas y adolescentes en edad escolar", el Ministerio de Educación tiene la obligación de elaborar las Pautas de Alimentación Saludable (PAS), es decir, las pautas alimentarias para la definición de los menús escolares basados en los diferentes grupos de edad, teniendo en cuenta los estándares difundidos por la Organización Mundial de la Salud. Esto se debe a que "existe una relación directa entre la nutrición adecuada del individuo y su estado de salud, este último entendido no solo como la ausencia de enfermedades, sino como calidad de vida, hábitat justo y favorable, y hábitos saludables, entre todos aquellos alimentares ". Esto significa que, a través de la implementación de huertas en cubiertas en edificios educativos estatales para mejorar la calidad del servicio de comedores escolares, se opera transversalmente en ámbitos sociales más amplios, como la familia, la salud, el medio ambiente, el trabajo;

- como acabo de decir, la aplicación de esta estrategia podría conducir a la creación de nuevos empleos, o mejor, de una nueva figura profesional, es decir, el Urban Farmer (basado en la elección de cómo se rechazará la gestión de la tierra). Esto último podría beneficiar a las familias más vulnerables, indicando una llamada para la selección de futuros empleados en posesión de ciertos requisitos (como la composición familiar, los ingresos, la experiencia previa en el campo, etc.).

Gracias a los análisis realizados anteriormente, el in-

stituto de escuelas públicas identificado para la implementación de la estrategia propuesta es la Escuela Primaria Común N° 14 Provincia de Río Negro (el instituto N° 2 en la tabla de los edificios identificados) por proximidad al proyecto piloto (4 minutos a pie) y modelo del día, es decir, a tiempo completo con servicio de comedor incluido. La escuela primaria tiene 7 años de asistencia con 2 clases por año, para un total de 350 estudiantes (considerando 25 estudiantes por clase).

Un informe² publicado recientemente, resultado de un trabajo conjunto entre la FAO y la OMS, recomienda el suministro de un mínimo de 400 g de frutas y verduras al día para la prevención de enfermedades crónicas como enfermedades del corazón, cáncer, diabetes y obesidad, así como para prevención y reducción de numerosas deficiencias nutricionales, especialmente en países menos desarrollados. Considerando 80 g por porción (2 de fruta y 3 de vegetales), se necesitan 240 gramos de vegetales por día para el crecimiento de un niño.

En base a la producción mensual promedio del jardín de cobertura tendremos:

- $240 \text{ g/estudiante} \times 20 \text{ días} = 4.800 \text{ g/mes/estudiante}$
- $1.372 \text{ kg/mes} \times 1000 / 4.800 \text{ g/mes/estudiante} = \mathbf{286 \text{ estudiantes}}$

En conclusión, se puede decir que un huerto que cubre un área agrícola total de 1.172 m² cumple con el requisito diario mensual de 286 estudiantes, en comparación con los 350 presentes en el establecimiento educativo identificado.

² WHO, FAO. "Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases", Geneva, Switzerland; 2003.

4.5.1 Iter dirigido a la implementación de los Rooftop Farming en los edificios escolares estatales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

1. 1. ELECCIÓN DEL SITIO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD

Escalera urbana:

- Edificios escolares estatales ubicados dentro de los tres corredores verdes que se delinearán a través de la Resolución 175/10 APRA
- Exposición de edificios a condiciones de vulnerabilidad y riesgo de inundación debido a las fuertes lluvias en el área
- Ubicación central (al menos inicialmente) y de fácil acceso. Esto facilitaría la implementación de visitas técnicas y la promoción de tecnología entre edificios públicos circundantes

Escala edilicia:

- Presencia de la cocina local (edificios escolares que no utilizan el servicio de entrega de alimentos)
- La superficie cubierta de los edificios, ya que son estables con una planta extendida y una altura reducida, impermeabilizan grandes superficies de suelo y al mismo tiempo crean grandes áreas de cubierta verde
- Características estructurales y capacidad de carga de la estructura de soporte
- Condiciones óptimas de luz solar y ventilación
- Requisitos de accesibilidad y seguridad
- Disponibilidad de agua para riego

Escala de construcción:

- Las características de impermeabilización existentes, dando prioridad a aquellos que necesitan reparaciones o reemplazo de las mismas (dado que un porcentaje importante del costo de instalación de una

cubierta verde se utiliza para el posicionamiento de la nueva membrana protectora impermeable)

- Características del drenaje del techo (pendientes, diseño del agua de lluvia y canales, ubicación de los puntos de drenaje)

- Altura de las barandillas laterales

Comunidad escolar:

- Excelente predisposición de las autoridades y del personal interno a aceptar y compartir los objetivos del programa, un elemento indispensable para el éxito del proyecto. Por este motivo, otorgar prioridad a las escuelas públicas pertenecientes al programa Escuelas Verdes (al menos inicialmente) a través de las cuales ofrecen talleres, seminarios, cursos y acciones de difusión y sensibilización sobre temas ambientales. A través del programa, muchas escuelas han tenido la oportunidad de comenzar un camino educativo en los jardines urbanos.

- Presencia de un cuerpo estudiantil que viene de grupos de población que no tienen acceso diario a espacios verdes para uso recreativo o educativo.

Instituciones involucradas

- Guía y coordinación del Programa: Agencia de Protección Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Espacio Público

- Acompañamiento y asesoramiento técnico: Dirección de Infraestructura del Ministerio de Educación. Incorporación de técnicos de construcción de escuelas dentro del proceso de selección de edificios. Estos profesionales conocen las características particulares de cada edificio, los límites funcionales o estructurales que pueden surgir y son actores esenciales para

garantizar el mantenimiento y la continuidad de la propuesta.

- Acompañamiento y consejo: Programa Escuelas Verdes del Ministerio de Educación.

2. INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalación:

- Para proceder con la operación, la escuela puede elegir entre las diversas alternativas propuestas por APRA, o presentar un proyecto que será evaluado por la Dirección General de Planeamiento de Protección Ambiental. En este caso, el Proyecto debe caracterizarse por los siguientes aspectos:

- Limpieza y preparación del sitio
- Adecuación de la impermeabilización
- Adaptación de los bordes y el piso existente
- Protección y adaptación de canales de drenaje
- Posicionamiento de la barrera de la raíz
- Posicionamiento de la capa aislante
- Instalación de drenaje, aireación y almacenamiento de agua
- Instalación de la membrana geotextil
- Posicionamiento del sustrato para siembra de vegetales
- Posicionamiento de la cubierta de la planta (elección de los cultivos de acuerdo con las condiciones locales)
- Ubicación del sistema de riego

Mantenimiento:

- Reparación del sistema en caso de daño
- La inspección y mantenimiento de los elementos de construcción se debe realizar al menos dos veces al año, a través de las siguientes operaciones:
- Control y posible limpieza de los puntos de descarga

de agua

- Verificación visual del estado del soporte estructural y los elementos respectivos
- Verificación de la existencia de infiltración de agua dentro del edificio

Instituciones involucradas:

- Financiamiento: Agencia de Protección Ambiental del Ministerio de Ambiente y Espacio Público
 - Diseño y dirección técnica: Equipo de ingenieros de la Agencia de Protección Ambiental si el proyecto es elegido entre las diferentes opciones propuestas por APRA.
 - Instalación: cooperativa de construcción local especializada
 - Acompañamiento y asesoramiento técnico: Dirección de Infraestructura del Ministerio de Educación
- recomendaciones:
- Evite la temporada de verano para la instalación del jardín en la azotea. En esta época del año, las altas temperaturas y la mayor frecuencia de fuertes lluvias dificultan la instalación del techo verde
 - Revise cuidadosamente la limpieza de la superficie del techo antes de instalar la nueva membrana repelente al agua. Tenga en cuenta que esta superficie soportará la circulación de personas y materiales durante la fase de instalación de la cubierta y que cualquier imperfección debajo de la membrana impermeable puede causar que se rompa.
 - Supervise los horarios y los recursos humanos disponibles dentro de la institución educativa para garantizar la correcta ejecución del trabajo

3. INSPECCIÓN

La Agencia de Protección Ambiental llevará a cabo verificaciones y comprobaciones durante la instalación y el mantenimiento, y notificará cualquier cambio. Ciertos controles se llevarán a cabo en colaboración con un instituto de investigación científica y tecnológica (INTA) para medir las mejoras en la temperatura, el drenaje, el aislamiento y la productividad del cultivo. Estudiaremos:

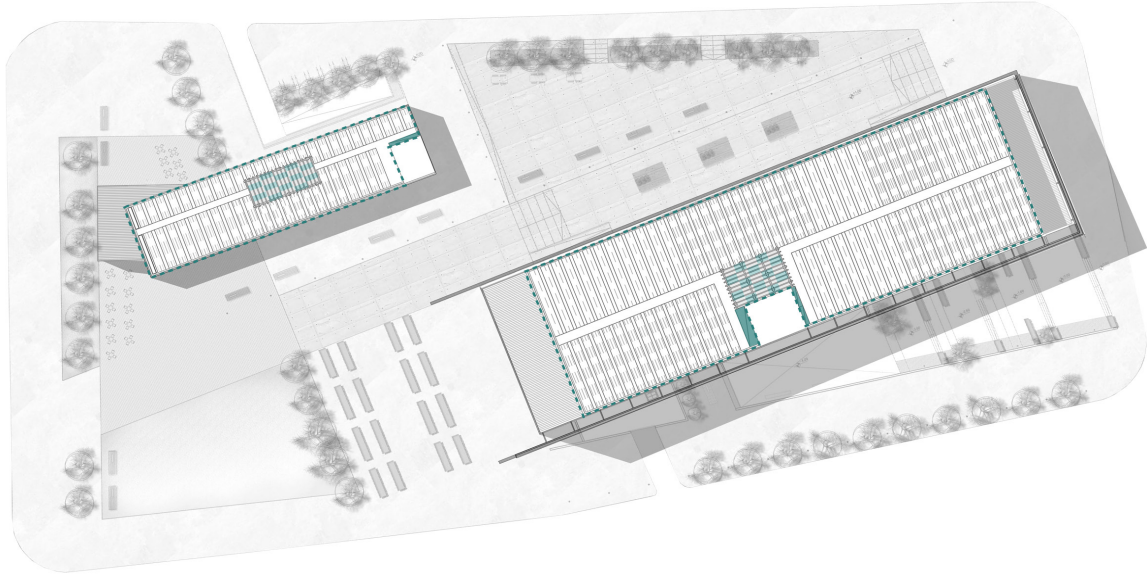
- Cambios de temperatura
- La absorción del agua de lluvia
- La cantidad y calidad de los alimentos producidos

Instituciones involucradas:

- Monitoreo del sistema tecnológico: Agencia de Protección Ambiental del Ministerio de Ambiente y Espacio Público
- Monitoreo de cultivos: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

4.5.2 Moelos de Gestión

A. Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs)



SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE AGRÍCOLA	ESPACIOS COMUNES	ESPACIOS PARA HERRAMIENTAS	PRODUCCIÓN ANUAL	NÚMERO COMIDAS/MES
1.500 m ²	1.172 m ²	70 m ²	10 m ²	16.463 kg	286

04

Dimensiones SA: disponibilidad, acceso, uso

Órgano responsable: *Ministerio de Agroindustria*

Organismo ejecutivo: *Ministerio de Agroindustria*

Instituciones relacionadas: *Ministerio de Producción; Ministerio de Educación*

Programas involucrados: *"Escuelas Verdes"; "Educación Alimentaria y Nutricional"*

Objetivos:

- establecimiento de una partnership entre lo público y lo privado, con el término Creación de Valor Compartido, o Shared Value, acuñado por el economista Michael Porter en 2011. Este término se refiere a la posibilidad de crear valor económico para la empresa y su accionista a través de la producción de un beneficio para la sociedad y para el medio ambiente .. Este enfoque combina la necesidad de todas las empresas de tomar el camino del desarrollo sostenible para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el marco de la Agenda 2030;
- apoyando a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) a través de una Convocatoria Pública para la asignación de tierras en cobertura para el cultivo agrícola de alimentos para la venta a comedores escolares, en instituciones educativas de gestión pública, a precios accesibles;
- mejorar las condiciones de producción y la competi-

tividad de las PyME que responden a la convocatoria, promoviendo el desarrollo de nuevos proveedores nacionales de productos alimenticios;

- donación gratuita durante 10 años para estimular a la empresa a invertir en la mejora de las tierras agrícolas (sistema de riego, productividad del suelo, área de compostaje, etc.)

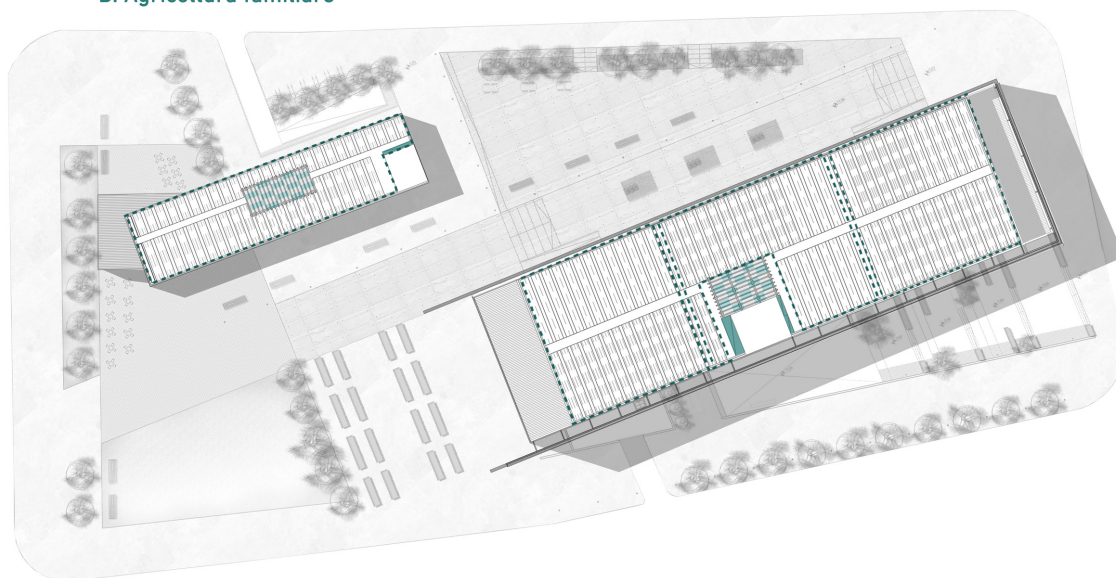
- suministro de productos alimenticios frescos y de 0 km para comedores escolares;

- relación directa productor-consumidor al eliminar los costos de los pasos intermedios costosos (actualmente solo el 30% del costo de una comida se refiere a la compra de materias primas);

- cada huerto contará con un espacio destinado a la docencia y la agregación de acuerdo con las formas y tiempos establecidos por contrato entre la empresa y la escuela para el desarrollo de talleres y conferencias sobre nutrición y huertos urbanos;

- la elección de los cultivos a producir seguirá lo que son las Pautas de Alimentación Saludable (PAS), es decir, las pautas alimentarias para la definición de los menús escolares.

B. Agricultura familiar



SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE AGRÍCOLA	ESPACIOS COMUNES	ESPACIOS PARA HERRAMIENTAS	PRODUCCIÓN ANUAL	NÚMERO COMIDAS/MES
1.500 m ²	315 m ² A FAMILIA (4)	70 m ²	10 m ²	4.115 kg A FAMILIA (4)	254

Dimensioni SA: Disponibilità, Accesso, Utilizzo, Stabilità

Órgano responsable: *Ministerio de Desarrollo Social*

Organismo ejecutivo: *Ministerio de Desarrollo Social*

Instituciones relacionadas: *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)*

Programas involucrados: "Pro – Huerta"; "Familias y Nutrición"; "Educación Alimentaria y Nutricional";

Objetivos:

- apoyar a la agricultura familiar como modelo de desarrollo productivo y social a través de la publicación de un llamado a licitación para seleccionar a las familias que tendrán acceso gratuito a un terreno en cobertura. Esta selección se llevará a cabo mediante la posesión o no de ciertos requisitos, tales como la composición familiar, los ingresos, los desfavorecidos y / o desempleados y / o desempleados, experiencia previa en el campo. Este último punto adquiere particular importancia dado el hecho de que muchos hogares no adinerados provienen de áreas rurales periféricas o de países vecinos como Perú, Bolivia, Paraguay y Uruguay, en los que la tradición agrícola está profundamente arraigada;
- transformar las políticas sociales de entrega de alimentos en políticas de autogeneración activa, creando procesos de integración social y urbana entre las mismas familias acompañadas por el Estado;

- la mejora del papel de la mujer en la familia mediante una distribución equitativa de responsabilidades e ingresos;
- autoayuda familiar;
- venta de excedentes de producción de alimentos (frescos y 0 km) a los comedores escolares con cantidades, precios y tiempos establecidos por contrato;
- capacitación, asistencia técnica y suministro de insumos (como semillas y herramientas) por parte del programa Pro-Huerta a las familias involucradas;
- creación de una nueva figura profesional: el granjero urbano;
- educación nutricional - nutricional a través de reuniones y talleres para recuperar las experiencias y el conocimiento de las mismas familias y promover prácticas saludables y de apoyo;
- cada huerto contará con un espacio destinado a la docencia y la agregación de acuerdo con las formas y tiempos establecidos por contrato entre las familias y la escuela para la realización de talleres y conferencias sobre nutrición y huertos urbanos;
- la elección de los cultivos que se producirán seguirán lo que son las Pautas de Alimentación Saludable (PAS), es decir, las pautas alimentarias para la definición de los menús escolares.

En ambos modelos de gestión propuestos, se crea un equilibrio general entre la oferta y la demanda, generando un sistema de precios que proporciona una asignación óptima de recursos. Para que esto suceda, es necesario que haya eficiencia en la producción, eficiencia en la distribución y soberanía del consumidor.

4.5.3 Alicación de la Community Impact Evaluation

Esta sección describe las etapas de la técnica cuali-cuantitativa derivada del Análisis costo-beneficio, introducido por Nathaniel Lichfield en la década de 1960, conocido como la Evaluación del Análisis de Impacto Comunitario (CIA / CIE). Entre los modelos de valoración monetaria y no monetaria presentes en la literatura, se decidió adoptar la técnica antes mencionada debido a la necesidad de superar los límites de la evaluación ABC vinculada a su naturaleza puramente económica, donde es importante resaltar los impactos cualitativos de un proyecto especialmente con respecto a programas estratégicos de regeneración urbana y transformación territorial.

Tras el análisis del contexto económico, institucional y social, fue posible prever las implicaciones en todos los sectores de la comunidad en los que se invierten los efectos y los impactos del programa sujeto a la tesis, es decir, la implementación de la tecnología de la Cultivo en la azotea en el contexto urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La evaluación previa de los Servicios Ecosistémicos generados por la tecnología es importante para al menos cuatro propósitos diferentes, incluidos la sensibilización, el apoyo a la toma de decisiones, la responsabilidad ambiental y la financiación sostenible. Además, tiene un papel fundamental en la fase de planificación y desarrollo del proyecto, así como en su proceso de toma de decisiones; de hecho, estamos hablando de una evaluación orientada a la decisión. En este caso, el objetivo del CIE es sobre todo el de configurarse como un instrumento que puede apoyar las decisiones de los respon-

sables de la toma de decisiones con respecto a la estrategia ambiental y alimentaria propuesta.

El procedimiento propuesto por Lichfield sigue los siguientes pasos:

- en la primera fase del proyecto se examina el estado de los hechos y las alternativas de diseño opuestas;
- la segunda fase llamada análisis permite identificar, para cada proyecto propuesto, los costos y beneficios que pesan sobre los sectores sociales en los que se divide la comunidad. Para cada uno de estos últimos, los objetivos a ser comparados, en un segundo momento, se definen con los impactos generados por el proyecto;
- en la última fase, la de decisión, se describen las conclusiones de la evaluación realizada a través de las tablas de resumen.

La Tabla 5 muestra el esquema de procedimientos, caracterizado por 16 recuadros divididos en 9 de Proyecto, 2 de Análisis y 5 de Decisión.

FASE 1. PROYECTO

En esta primera fase, se describe el estado de facto dentro del cual se inserta el proyecto y las alternativas propuestas hasta la formulación de los objetivos a alcanzar. La información que debe incluirse se ha debatido ampliamente en los párrafos anteriores, por este motivo se ofrece un resumen de los resultados logrados aquí.

Box 1. Proceso de diseño del proyecto

La necesidad de producir alimentos frescos y saludables para combatir la inseguridad alimentaria y la necesidad de mejorar el paisaje urbano de la Ciudad de Buenos Aires, a través de la reurbanización y remodelación de espacios abandonados, ha llevado a un estudio y análisis de las leyes y programas que gra-

FASE	STEP	BOX
PROGETTO	A	1. Proceso de diseño del proyecto
	B	2. Descripción del proyecto
		3. Descripción de alternativas de proyecto
		4. Descripción del sistema urbano y territorial al estado actual (status quo)
		5. Descripción del sistema urbano y territorial después del proyecto
	C	6. Identificación de variables del proyecto
		7. Especificación de opciones de diseño a través de variables de proyecto
	D	8. Identificación de cambios en el sistema urbano y territorial
	E	9. Framework para la decisión
ANALISI	F	10. Evaluación de los efectos
	G	11. Identificación de impactos
DECISIONE	H	12. Evaluación de los impactos con respecto a los objetivos sectoriales
	I	13. – 14. Resumen de las preferencias sectoriales
	J	15. – 16. Informe de evaluación

Tabla 5 | Fases cuantitativas y / o sistémicas del método CIE (fonte: Lichfield, 1996)

vitare alrededor de estos temas. Específicamente, los espacios urbanos considerados por el trabajo de Tesi son los techos planos que cubren el territorio bonaeriano con cemento desnudo. Los problemas estrechamente relacionados y ampliamente exagerados por el crecimiento urbano son muchos; los edificios, las carreteras y las infraestructuras reemplazan los espacios abiertos y la vegetación, mientras que las superficies permeables y húmedas se reemplazan por asfalto y cemento. Este escenario es el denominador común de una serie de problemas ambientales como la contaminación del aire, las inundaciones y el aumento de la temperatura urbana (el fenómeno de las islas de calor) que pesan sobre la Ciudad de Buenos Aires y sus habitantes. Otros problemas se relacionan con la disponibilidad, el acceso, el uso y la estabilidad en la disponibilidad constante de recursos alimentarios, problemas críticos que afectan, ahora, a las ciudades más grandes del mundo.

Box 2. Descripción del proyecto

La propuesta de política apunta a la recuperación de los techos planos de los edificios CABA a través de su conversión en Rooftop Farming, a partir del análisis de los instrumentos normativos ambientales y sociales promovidos por las administraciones públicas en áreas urbanas que podrían apoyar su nacimiento y promoción hasta la definición de un proyecto piloto real (el edificio utilizado para implementar la tecnología vegetal de cobertura con el fin de transformarlo en una estrategia ambiental y alimentaria urbana es

la PTVC - Productora TV Colegiales, ubicada en el distrito de Colegiales) a implementarse a gran escala. El punto de partida del proyecto está representado por la Resolución 175/2010 (promovida por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente) que da origen al "Programa de Cubiertas Verdes en los Edificios Públicos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires". Esta intención se refleja en el diseño de una gran infraestructura verde que une las tres principales áreas naturales de la ciudad de Buenos Aires [§ 4.2.2, Figura 4]. La ejecución de esta línea de acción dentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se presenta como una medida para aumentar la resiliencia urbana de riesgos ambientales existentes (pensar en las inundaciones que afectan a gran parte de la ciudad causados por eventos extremos de precipitación), o a riesgos de naturaleza económica (lo que facilita su recuperación frente a crisis repentinas); como una herramienta para la innovación social a través de la declinación de una nueva asociación pública / privada para financiar y construir estas áreas socio-ecológicas (Okvat y Zautra, 2011), a través del cual facilitar la integración efectiva de las comunidades más pobres y abandonar, al menos en parte, políticas sociales puramente asistenciales; como una práctica para la reconstrucción física de la ciudad, la mejora de sus edificios y dotándolo de nuevos espacios verdes, sino también de la regeneración social a través de un enfoque integral, que incluye el conocimiento, las prácticas y las experiencias individuales y luego ponerlos en relación a través de esta red urbana de Rooftop Farming.

Box 3. Descripción de alternativas de proyectos

Los análisis realizados en los párrafos 4.4.3 y 4.4.4 conducen a la conclusión lógica de la implementación de la estrategia sobre techos planos de las escuelas públicas de la ciudad para los argumentos enumerados en el § 4.5.1. En la parte de toma de decisiones del análisis, por lo tanto, la hipótesis del proyecto se relaciona con la alternativa 0, es decir, el mantenimiento del status quo.

Box 4. Descripción del sistema urbano y territorial al estado actual (status quo)

Las acciones emprendidas están dirigidas a amortiguar y extinguir en el futuro algunas cuestiones estrechamente relacionadas y en gran medida exacerbadas por el crecimiento urbano. Los edificios, caminos e infraestructuras reemplazan los espacios abiertos y la vegetación, mientras que las superficies permeables y húmedas se reemplazan por asfalto y cemento, incluidos los techos de los edificios que se encuentran en estado de abandono o falta de uso. Este escenario es el denominador común de una serie de problemas ambientales tales como:

- contaminación acústica y atmosférica causada por un tráfico vehicular excesivo y creciente y por la falta de espacios verdes;
- inundaciones causadas por precipitaciones cada vez más intensas y frecuentes (exacerbadas por el cambio climático actual), por sistemas inadecuados de recolección de aguas residuales, por excesivas sobre construcciones y por la falta de espacios verdes;
- el efecto isla de calor, con un aumento de la tempe-

ratura de + 1.5 ° C a +3.5 ° C en comparación con las áreas que rodean la ciudad;

- pérdida de biodiversidad causada por la contaminación, el consumo de tierra y la fragmentación del hábitat;
- escasez de metros cuadrados de espacio verde por habitante. Este último punto es particularmente relevante en el contexto urbano de la Ciudad de Buenos Aires, que cuenta con 6.1 metros cuadrados de espacio verde por habitante (menos de tres metros menos que el mínimo sugerido por la Organización para las Naciones Unidas). Además, este espacio se distribuye de manera no equivalente en el territorio, en un rango que tiene un máximo de 18.5 m² / ab. para el distrito de Palermo hasta un mínimo de 0.2 m² / ab. en el distrito de Almagro [§ 4.2.2, Figura 3].

Con respecto a las cuestiones sociales, en los párrafos anteriores se ha descrito cómo el alto nivel de privatización del servicio de cantina de las escuelas públicas implica:

- un gran esfuerzo gerencial por parte de la administración provincial;
- altas inversiones en el transporte de bienes;
- dificultad para entregar productos alimenticios frescos;
- un aumento en el costo del servicio de cantina que pesa sobre los menos pudientes.

A esto se agrega el aumento en la obesidad infantil, un fenómeno que afecta principalmente a los grupos más pobres: las niñas y los niños con un nivel socio-económico más bajo tienen un 31% más de probabili-

dades de tener sobrepeso que sus pares de contextos socioeconómicos. De hecho, los altos niveles de pobreza e indigencia se traducen en altas tasas de inseguridad alimentaria, con la imposibilidad de acceder a una red estructurada de huertos urbanos municipales dada la inexistencia de los mismos.

Box 5. Descripción del sistema urbano y territorial después del proyecto

Desde el punto de vista arquitectónico, la implementación de Rooftop Farming en los techos de los edificios públicos de la ciudad, especialmente en las instalaciones de las escuelas estatales, llevaría a una estandarización de los edificios gracias al análisis estructural preparativos preparatorios para la elección del edificio, tanto para el trabajo reparación o reemplazo de una membrana impermeable existente. La implementación de la estratigrafía en el techo también conduciría a una reducción en los costos de refrigeración y calefacción de los interiores y, por lo tanto, de las emisiones de CO₂, al aumento de la vida útil promedio de los materiales de impermeabilización y aislamiento y al aumento del valor del edificio.

A nivel urbano y territorial, la inclusión de la estrategia dentro de la Resolución 175/10 APrA, permitiría la creación de tres grandes corredores verdes para proteger la salud de los ciudadanos no solo mediante la conversión de techos verdes, sino también gracias al suministro constante de alimentos frescos y 0 km. El uso de las materias primas producidas por la infraestructura verde urbana en favor de las escuelas públicas, reduciría los costos relacionados con el servicio, la congestión relacionada con el transporte y la producción de residuos relacionados con el envasado

de alimentos. Además, la creación de estos puentes entre las tres áreas verdes más grandes de la ciudad tendría efectos positivos en la conservación de la biodiversidad a nivel urbano, aumentando los metros cuadrados de espacios verdes por habitante que contribuyen a mejorar el bienestar y la salud de los ciudadanos.

A nivel ambiental, lo anterior resultaría en una gestión sostenible de las salidas de agua de lluvia y en la mitigación de la contaminación atmosférica.

Sobre la base de los modelos de gestión diseñados, el establecimiento de esta red de jardines permitiría, por un lado, mejorar las condiciones de producción y la competitividad de las PyMEs, por otro, apoyar a la Agricultura Familiar como un modelo de desarrollo productivo y social.

Box 6. Identificación de variables del proyecto

Comparado con las cuatro variables propuestas por Lichfield (plan-proyecto, realización, vida y desmantelamiento), en este caso se tomaron en cuenta las variables de realización y operación. Para ambas fases, las variables consideradas son las ambientales, sociales y económicas.

Box 7. Especificación de opciones de diseño a través de variables de proyecto

Tipo de variable		Fase	Descripción
Ambiental	Retención de agua	realización	
		ejercicio	La estratigrafía tecnológica implementada contempla una capa de cultivo que retiene parte de las aguas meteóricas y un elemento drenante con reserva de agua. Posible reutilización de aguas residuales, después de la recuperación y filtración.
	Calidad del aire	realización	Polvos planteados durante el procesamiento
		ejercicio	Secuestro de carbono por la vegetación actual
	Temperatura ambiental urbana	realización	-
		ejercicio	Reducción del efecto isla de calor gracias al aumento de la vegetación
	Protección de la bio-diversidad	realización	-
		ejercicio	Creación de puentes naturales entre los espacios verdes más grandes de la ciudad
	Verde urbano	realización	-
		ejercicio	Creación de un nuevo espacio verde urbano
	Contaminación acústica	realización	Aumento en el nivel de sonido causado por la maquinaria utilizada en las actividades de construcción
		ejercicio	Implementación de una nueva estratigrafía en un techo tradicional
Social	Ocupación	realización	Occupazione per le ditte produttrici di materiale tecnico e per le ditte di costruzione necessarie alla realizzazione della tecnologia
		ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> – Empleo para pequeñas y medianas empresas en la gestión de actividades de producción agrícola; – Creación de nuevos trabajos asignados sobre la base de licitaciones; – Apoyo a la agricultura familiar
	Producción de alimentos	realización	-
		ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> – Implementación de jardines cubiertos – Autoproducción familiar – Talleres y reuniones de capacitación en alimentación y horticultura
	Integración social	realización	-
		ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> – Creación de nuevos espacios para agregación e interacción social – Creación de una nueva figura profesional, la de Urban Farmer – Talleres y visitas guiadas para jóvenes
	Cooperación	realización	Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado
		ejercicio	Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado

Economicos	Costos de construcción	realización	Gastos necesarios para la implementación de la tecnología
		ejercicio	
	Costos de mantenimiento extraordinarios	realización	
		ejercicio	Costos asociados con la inspección y monitoreo de tecnología
	Costos de puesta en marcha	realización	
		ejercicio	Talleres e insumos de capacitación (herramientas y semillas) en el caso de la gestión del modelo "Agricultura familiar"
	Producción de alimentos	realización	
		ejercicio	Reducción de los costos relacionados con el transporte y el embalaje
	ocupación	realización	– Nuevos empleos relacionados con la agricultura urbana
		ejercicio	– Empleo para pequeñas y medianas empresas – Relación directa productor-consumidor
	Eficiencia energética	realización	
		ejercicio	Implementación de la estratigrafía agrícola en la azotea
	Valor inmobiliario	realización	
		ejercicio	– Mejora de la estructura – Mayor vida media de las capas impermeabilizantes y aislantes

Tabla 6 | Especificación de opciones de diseño a través de variables de proyecto.

Box 8. Identificación de cambios en el sistema urbano y territorial

Con respecto a las variables del proyecto consideradas, no hay cambios en el sistema urbano para lo cual es necesario actuar

Box 9. Framework para la decisión

1. Identificación de los impactos ambientales, sociales y económicos generados por la estrategia
2. Distribución de costos y beneficios entre las partes interesadas involucradas

FASE 2. ANÁLISIS

Antes de continuar con la evaluación de los efectos, a continuación, se identifican los actores involucrados en el proceso en función de la clasificación propuesta por Lichfield, definiendo para cada uno los objetivos que se persiguen durante la realización del proyecto.

Sector comunitario		Área de interés	Tipo de participación	Objetivos
Sujetos activos (Fabricantes/ operadores)	Gobierno de Buenos Aires	Economico Social	financiero	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de fondos públicos - Crecimiento - Política alimentaria
	Gobierno de Buenos Aires	Economico Ambiental Social	financiero	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de fondos públicos - Crecimiento - Política alimentaria
	Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Ambiental	financiero promotor	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión sostenible de las salidas de agua de lluvia - Mitigación de la contaminación atmosférica - Creación de islas de biodiversidad - Reducción de las necesidades energéticas del edificio y las consiguientes emisiones de CO2 - Reducción del efecto isla de calor - Aumento de metros cuadrados de espacio verde por habitante - Creación de una infraestructura urbana verde que conecta los espacios verdes más grandes de la ciudad
	Agencia de Protección Ambiental (Ministerio de Medio Ambiente y Espacio Público)	Economico Social	promotor	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad alimentaria - Crecimiento del empleo - Educación alimentaria y nutricional
	Ministerio de Desarrollo Social	Economico	financiero promotor	Diseño y gestión técnica de los trabajos que acompañan a la implementación de Rooftop Farming
	PRO – Huerta	Economico Social	actuador partidario gerente	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad alimentaria - Apoyar la agricultura familiar urbana - Entrena técnicamente a futuros operadores
	Ministerio de Educación	Economico Social	defensor	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir los costos del servicio de comedor escolar - Educación alimentaria y ambiental - Nutrición adecuada y saludable
	Dirección General de Servicios de la Escuela	Economico	actuador	Evaluar las especificaciones técnicas y realizar el cálculo y presupuesto necesarios para la instalación de la tecnología

	Dirección General de Infraestructuras Educativas	Economico	actuador	Evaluar las especificaciones técnicas y realizar el cálculo y presupuesto necesarios para la instalación de la tecnología
	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Social	actuador	Preparación de llamadas y selección de futuros operadores para generar nuevos empleos especialmente para clases protegidas
	Ministerio de Agricultura	Ambiental Social	defensor	Desarrollo de la agricultura urbana
	Dirección General de Desarrollo de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Ministerio de Producción)	Economico	defensor	Promover la producción y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas
	Contratistas de construcción	Economico	defensor	Inversión exitosa
	Empresarios de negocios	Economico	defensor	Inversión exitosa
	Pequeñas y medianas empresas agrícolas	Economico	Beneficiarios defensor	- Mejora de las condiciones de producción y capacitación - Creación de una economía inducida
Sujetos pasivos (consumadores)	Estudiantes de instituciones educativas públicas	Sociale	Beneficiarios	- Un entorno urbano habitable, saludable y justo - Servicio de comedor accesible y de calidad
	Fuerza de trabajo local		Beneficiarios defensor	- Crear trabajos - Mayor bienestar
	Bandas protegidas		Beneficiarios	- Reducir la inseguridad alimentaria - Autoproducción familiar - Accesibilidad a alimentos frescos y de calidad
	Ciudadanos de Buenos Aires		Beneficiarios	- Aumento de m2 de espacio verde por habitante - Seguridad alimentaria - Un entorno urbano habitable, saludable y justo

Tabla 7 | Identificación de los actores involucrados en el proceso.

Box 11. Identificación de los impactos

Tipo de variable		Fase	efectos	impactos
Ambientali	Retención de agua	realización		
		ejercicio	La estratigrafía tecnológica implementada incluye una capa de cultivo que retiene parte del agua de lluvia y un elemento de drenaje con reserva de agua	Reducción de socorro en la red de aguas blancas y posible reutilización de aguas residuales, después de la recuperación y filtración
	Calidad del aire	realización		
		ejercicio	Secuestro de carbono por la vegetación actual	Mejor calidad del aire
	Temperatura ambiental urbana	realización		
		ejercicio	Reducción del efecto isla de calor gracias al aumento de la vegetación	Mitigación de la temperatura en un entorno urbano
	Protección de la biodiversidad	realización		
		ejercicio	Creación de puentes naturales entre los espacios verdes más grandes de la ciudad	Protección de la flora y fauna local
	Verde urbano	realización		
		ejercicio	Creación de un nuevo espacio verde urbano	Aumento de m2 de espacio verde por habitante
Sociali	Contaminación acústica	realización	Aumento en el nivel de sonido causado por la maquinaria utilizada en las actividades de construcción	Incremento de decibel durante la fase de construcción
		ejercicio	Implementación de una nueva estratigrafía en un techo tradicional	Mejora del aislamiento acústico del edificio
	ocupación	realización	Empleo para empresas productoras de material técnico y para las empresas constructoras necesarias para la realización de la tecnología	Aumento de empleo
		ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo para pequeñas y medianas empresas en la gestión de actividades de producción agrícola; - Creación de nuevos trabajos asignados sobre la base de licitaciones; - Apoyo a la agricultura familiar 	Mayor bienestar
				Aumento de empleo
				Creación de nuevos puestos de trabajo asignados en función de convocatorias de licitación
	Producción de alimentos	realización	-	La agricultura familiar como modelo de desarrollo productivo y social
		ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de jardines cubiertos - Autoproducción familiar - Talleres y reuniones de capacitación en alimentación y horticultura 	-
				Producción de alimentos saludables y frescos porque en el Km 0
				Autoproducción familiar
				Entrenamiento técnico y educación alimentaria
				Seguridad alimentaria

		realización	-	-
	Integración social	ejercicio	- Creación de nuevos espacios para agregación e interacción social	Estimular la vida psicosocial de los ciudadanos y fomentar el intercambio mutuo de experiencias y conocimientos
			- Creación de una nueva figura profesional, la de Urban Farmer	Contribuir a favorecer la reinserción social y laboral de las personas desfavorecidas
			- Talleres y visitas guiadas para jóvenes	Promover el acercamiento de los jóvenes a la tierra
	Cooperazione	Realizzazione	Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado	Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado
		Esercizio	Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado	Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado
Económicos	Costos de construcción	realización	Gastos necesarios para la implementación de la tecnología	Costos de inversión
		ejercicio		
	Costos de mantenimiento extraordinarios	realización		
		ejercicio	Costos asociados con la inspección y monitoreo de tecnología	Costos de inversión
	Costos de puesta en marcha	realización		
		ejercicio	Talleres e insumos de capacitación (herramientas y semillas) en el caso de la gestión del modelo "Agricultura familiar"	Entrenamiento de nuevos iniciados
	Producción de alimentos	realización		
		ejercicio	Reducción de los costos relacionados con el transporte y el embalaje	Reducción de costos relacionados con el servicio de comedor escolar
	ocupación	realización	- Nuevos empleos relacionados con la agricultura urbana	Aumento de empleo
		ejercicio	- Empleo para pequeñas y medianas empresasRapporto diretto produttore – consumatore	Creación de una economía inducida
				Mejorar las condiciones de producción y la competitividad
				Se eliminan los costos de los pasos intermedios costosos
	Eficiencia energética	realización		
		ejercicio	Implementación de la estrategia agrícola en la azotea	Mejora de la eficiencia energética del edificio
	Valor inmobiliario	realización		
		ejercicio	- Mejora de la estructura - Aumento de la vida promedio de las capas - impermeabilización y aislamiento	Aumento en el valor de la propiedad Reducción de los costos de mantenimiento del edificio

Tabella 8 | Identificazione degli impatti rispetto agli effetti.

FASE3. DECISIÓN

Box 12 – 13 - 14. Evaluación de impactos con respecto a objetivos sectoriales y síntesis de los mismos

Esta sección vincula los impactos identificados con

los objetivos sectoriales que cada grupo previamente identificado desea perseguir. En esta fase, el impacto general que tendrá el proyecto en el territorio y en todos los grupos de interés examinados (la medición cualitativa se traduce en letras y símbolos, es decir, la

		SOGETTI AT (Produttori/Ope							
EFFECTOS	IMPACTOS	Gobierno de Buenos Aires	Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Agencia de Protección Ambiental	Ministerio de Desarrollo Social	Dirección General de Planificación	PRO – Huerta	Ministerio de Educación	Dirección General de Servicios de la Escuela
La estratigrafía tecnológica implementada incluye una capa de cultivo que retiene parte del agua de lluvia y un elemento de drenaje con reserva de agua	Reducción de socorro en la red de aguas blancas y posible reutilización de aguas residuales, después de la recuperación y la filtración			i++		i+			i+
Secuestro de carbono por la vegetación actual.	Mejor calidad del aire			i++					
Reducción del efecto isla de calor gracias al aumento de la vegetación	Mitigación de la temperatura en un entorno urbano			i++					
Creación de puentes naturales entre los espacios verdes más grandes de la ciudad	Protección de la flora y fauna local			i++					
Creación de un nuevo espacio verde urbano	Aumento de m2 de espacio verde por habitante			i++		i++			
Aumento en el nivel de sonido causado por la maquinaria utilizada en las actividades de construcción	Incremento de decibel durante la fase de construcción			i-		i-		i-	
Implementación de una nueva estratigrafía en un techo tradicional	Mejora del aislamiento acústico del edificio			i+				i++	i+
Empleo para empresas productoras de material técnico y para las empresas constructoras necesarias para la realización de la tecnología	Aumento del empleo para las empresas que producen materiales técnicos y de construcción	i++	i++						
	Mayor bienestar	i++	i++	i++	i++	i+	i+	i+	i+

letra "i" flanqueada por signos + o -), luego ponderando el grado de logro de los objetivos. Para la evaluación se utilizó una escala de colores dividida en cinco grados, desde blanco (impacto negativo) hasta verde oscuro (impacto muy positivo). Este modo de presen-

tación, que Lichfield llama "Resumen de preferencias sectoriales",



ATTORI (Attivi)								SOGGETTI PASSIVI (Consumatori)				IMPACTO GENERAL
Dirección General de la Infraestructura	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Ministerio de Agricultura	Dirección General de Desarrollo de Micro, Pequeñas y Medianas	Contratistas de construcción	Empresarios de negocios	Pequeñas y medianas empresas agrícolas	Estudiantes de instituciones educativas públicas	Fuerza de trabajo local	Bandas protegidas	Ciudadanos de Buenos Aires		
i+										i++		
							i++			i++		
							i++			i++		
							i++			i++		
							i++			i++		
							i-			i-		
i+							i++					
	i+			i++	i++			i++				
i+	i++	i+		i++	i++			i++				

gestión de actividades de producción agrícola		i++	i++		i+				
Creación de nuevos trabajos asignados en función de licitaciones	Creación de nuevos trabajos asignados en función de licitaciones	i++	i++		i++				
Apoyo a la agricultura familiar	La agricultura familiar como modelo de desarrollo productivo y social	i++	i++		i++		i++		
Implementación de jardines cubiertos	Producción de alimentos saludables y frescos porque en el Km 0	i++	i++	i+	i++		i++	i++	
	Sicurezza alimentare	i++	i++	i+	i++		i++		
Autoproducción familiar	Autoproducción familiar	i++	i++		i++		i++		
Talleres y reuniones de capacitación en alimentación y horticultura	Entrenamiento técnico y educación alimentaria	i+	i+	i+	i++		i++	i+	
Creación de nuevos espacios para agregación e interacción social	Estimular la vida psicosocial de los ciudadanos y fomentar el intercambio mutuo de experiencias y conocimientos			i+	i++		i+	i+	
Creación de una nueva figura profesional, la de Urban Farmer	Contribuir a favorecer la reinserción social y laboral de las personas desfavorecidas	i++	i++		i++		i+		
Talleres y visitas guiadas para jóvenes	Promover el acercamiento de los jóvenes a la tierra			i+	i+		i+	i+	
Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado	Establecimiento de una asociación entre lo público y lo privado			i++	i++		i+	i+	
Gastos necesarios para la implementación de la tecnología	Costos de inversión	i-	i-	i-	i-		i-	i-	i-
Costos asociados con la inspección y monitoreo de tecnología									

	i++	i+	i++			i++					
	i++	i+							i++		
	i+	i++							i++		
		i++				i+	i++		i++	i++	
		i+							i++	i++	
		i+							i++	i+	
		i+				i+	i++		i++	i+	
							i++		i+	i++	
	i++						i++		i++	i+	
		i+								i+	
	i++	i+	i+			i+				i+	
i-											

capacitación (herramientas y semillas) en el caso de la gestión del modelo "Agricultura familiar"	nuevos iniciados						i++		
Reducción de los costos relacionados con el transporte y el embalaje	Reducción de costos relacionados con el servicio de comedor escolar							i++	
Nuevos empleos relacionados con la agricultura urbana	Aumento del empleo vinculado a la agricultura urbana	i+	i++		i++		i++		
Empleo para pequeñas y medianas empresas	Creación de una economía inducida	i++	i++						
	Mejorar las condiciones de producción y la competitividad de la PeMI	i+	i+						
Relación directa productor-consumidor	Se eliminan los costos de los costosos pasos intermedios en la cadena alimentaria	i+	i+					i++	
Implementación de la estratigrafía agrícola en la azotea	Mejora de la eficiencia energética del edificio			i++		i+		i++	i++
Mejora de la estructura	Aumento en el valor de la propiedad	i+	i+			i+		i+	i+
Mayor vida media de las capas impermeabilizantes y aislantes	Reducción de los costos de mantenimiento del edificio					i+		i++	i++

Tabla 9 | Evaluación de los impactos con respecto a los objetivos sectoriales
Tabla9 | Valutación de los impactos relacionados a los objetivos sectorial.

	i+	i+	i+			i+			i++		
							i++				
	i+	i++	i+			i+			i++		
	i++	i+	i++			i++					
	i+	i+	i++			i++					
						i++					
i++											
i+											
i++				i-	i-			i-			

Box 15– 16. Informe de evaluación

Con base en la evaluación realizada, es posible formular las respuestas a los objetivos predeterminados:

1. Identificación de los impactos ambientales, sociales y económicos generados por la estrategia.

Los impactos generados por la implementación de la estrategia urbana de Rooftop Farming para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se subdividieron según las variables requeridas por el objetivo y se analizaron tanto en la etapa de construcción como en la fase de operación.

En relación con el sector ambiental, se puede notar que los beneficios producidos son evidentes solo a largo plazo, es decir, durante la implementación del proyecto de transformación territorial. Los mismos están estrictamente conectados con los del "Programa de Desarrollo Público y Urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires" promovido por la Agencia de Protección Ambiental, persiguiendo los mismos objetivos de mejorar la salud pública y el paisaje urbano. En comparación con los impactos sociales, la implementación de huertos en cobertura, además de aumentar el espacio verde urbano como cualquier techo verde, genera nuevos empleos relacionados con la gestión de tierras agrícolas y un consiguiente aumento en el empleo y el aumento del bienestar económico. También garantiza la seguridad alimentaria de las escuelas que se beneficiarán gracias a la producción de alimentos saludables y frescos, ya que en el Km 0. Otro beneficio está relacionado con la conversión de espacios no utilizados en lugares de interacción e interacción social, en los que se organizan talleres temáticos sobre nutrición y horticultura y visitas guiadas en estrecho contacto con los operadores agrícolas. De esta forma, se estimula

la vida psicosocial de los ciudadanos y se fomenta el intercambio mutuo de experiencias y conocimientos.

Los impactos económicos generados siguen una tendencia puramente positiva, mientras menos se incluya en la evaluación, se refieren, de hecho, solo a las inversiones económicas que servirán para apoyar la implementación de la estrategia. Los beneficios se distribuyen, sin embargo, entre varios sectores. En primer lugar, el aumento del empleo y la creación de actividad económica gracias a los nuevos empleos generados por la agricultura urbana y la mejora de las condiciones de producción y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas agrícolas. Otro punto interesante y característico de esta estrategia es la relación directa productor-consumidor dada por la proximidad entre el sitio de producción y el de consumo (que en este caso se superponen). De esta forma, se eliminan los costos de los pasos intermedios costosos y los relacionados con el transporte y el envasado de los alimentos producidos. La consecuente consecuencia de todos estos elementos es la reducción de los costos relacionados con el servicio de comedores escolares de las instituciones públicas de la Ciudad de Buenos Aires. Otros beneficios económicos incluyen ahorros en los costos de enfriamiento y calefacción del edificio y un aumento en la vida promedio de la capa de impermeabilización y aislamiento.

2. Distribución de costos y beneficios entre las partes interesadas involucradas

Como se puede ver en la columna de la derecha de los impactos globales, los beneficios de la estrategia se distribuyen entre todos los actores involucrados en el proceso de regeneración e innovación urbana. El único elemento perturbador está representado por el au-

mento del nivel de sonido durante la fase de realización del proyecto. Los costos, incluso estos representados por una caja blanca, son asumidos por los promotores y financiadores del proyecto, tanto durante la fase de inicio del trabajo, vinculados a la construcción, realización de talleres de capacitación y compra de insumos (herramientas y semillas) en el caso de la gestión dada por el modelo de "Agricultura Familiar"; tanto durante la fase operativa, que se asignará al mantenimiento extraordinario para la inspección y el seguimiento de la tecnología implementada.

4.6 Conclusiones

04

La aplicación del modelo CIE permitió verificar que los resultados (output) obtenidos de la implementación del proyecto piloto respetaron los objetivos esperados establecidos como input, o sea:

1. **contrarrestar el cambio climático** gracias a los beneficios ambientales generados por la estratigrafía del *Rooftop Farming*, evidente en el edificio individual y en una escala urbana; específicamente, la implementación en las escuelas estatales permitiría: la identificación e intervención en escuelas expuestas a condiciones vulnerables (a escala urbana), la selección de edificios caracterizados por una gran superficie que puede captar más agua de lluvia y maximizar el verde urbano (en una escala de construcción), la posibilidad de intervenir dando prioridad a las instituciones que requieren reparaciones o reemplazos de la impermeabilización, dado que un porcentaje significativo del costo de instalación de la tecnología está dado por el posicionamiento de la nueva membrana protectora impermeable (en una escala de construcción). La tecnología mejoraría la eficiencia energética del edificio, reduciendo el consumo y, por lo tanto, los costos y, por supuesto, el impacto ambiental del edificio. Además, la implementación a gran escala a través de la Resolución Legislativa 175 / APRA transformaría estos espacios en corredores verdes, cuyos servicios ecosistémicos no se detendrían solo con funciones regulatorias (como la estabilización del clima o el reciclaje de residuos), pero también involucrarían aquellos relacionados con el *provisioning*, o sea el suministro constante de recursos, entre ellos, el suministro de alimentos.

la producción de cubiertas, que abastecería a los comedores escolares de las instituciones identificadas dentro de los tres corredores urbanos. En particular, el proyecto piloto (implementado en un edificio adyacente a la escuela identificado) a través de sus 1.172 m² de cultivo para una producción anual total de 16.463 kg, podría cumplir con las necesidades diarias de 286 estudiantes, en comparación con 350 del instituto "Escuela Primaria Común N ° 14 Provincia de Río Negro". Este sistema aseguraría que los alimentos sean frescos y km0, eliminando los costos relacionados con el transporte y la refrigeración de los alimentos y los relacionados con costosos pasos intermedios. Todo esto tendría un impacto directo en los costos asociados con el servicio de comedor, reduciéndolos. Además, durante la planificación se consideró necesario garantizar siempre un porcentaje de cobertura libre (en este caso específico 60 m² total entre las coberturas A y B) para dedicar a la realización de talleres y seminarios que eduquen a la correcta nutrición y prevención contra enfermedades (como la obesidad o la malnutrición), dirigido tanto a los estudiantes como a toda la ciudadanía.

3. **Dar nuevas funciones a los vacíos urbanos**, gracias a la conversión de losas de concreto en huertas colgantes. A través de su implementación a gran escala, habría un aumento de m² de espacio verde por habitante y la generación de lugares para compartir y mejorar los buenos y correctos hábitos alimenticios, así como acercar a los jóvenes, y a otros, más cerca del mundo de la horticultura y la producción saludable y local. Esta línea de acción estimularía la vida psicosocial de los ciudadanos y alentaría el intercambio mutuo de

experiencias y conocimientos.

4. Estimular la cooperación social involucrando a las familias más vulnerables en el manejo de nuevas tierras agrícolas. Con la creación de una nueva figura profesional, la del Agricultor Urbano, las políticas sociales de entrega de alimentos se transformarían en políticas activas que generarían autosuficiencia, creando procesos de integración social y urbana entre las mismas familias acompañadas por el Estado. Este modelo, que brinda capacitación, asistencia técnica y la provisión de insumos (como semillas y herramientas) por parte del programa *Pro-Huerta* a las familias involucradas, aseguraría la inclusión en el contexto laboral de las personas desfavorecidas, promoviendo y validando La Agricultura Familiar como un nuevo modelo de desarrollo productivo y social.

Estas y las innumerables otras ventajas que se han discutido repetidamente en esta tesis son las razones por las cuales las instituciones deben esforzarse por orientar la agenda política hacia modelos urbanos resilientes. A pesar de que el objetivo de la tesis ha sido dirigido a la Ciudad de Buenos Aires, muchas de las observaciones hechas son independientes del espacio urbano específico, para ponerse ahora como consideraciones universalmente válidas para todas las grandes metrópolis.

La implementación de *Rooftop Farming* es un cambio de dirección válido en comparación con la urbanización insostenible realizada.

Anexos

Anexo I

MODELOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTIMAR RIESGOS, VULNERABILIDADES E IMPACTOS

Para llegar a la redacción del Quinto Informe de Evaluación, los académicos del IPCC utilizan herramientas como experimentos, analogías y modelos.

Los **experimentos** se llevan a cabo mediante la alteración de algunos factores climáticos que influyen en un área determinada, manteniendo todos los demás constantes, para simular el escenario futuro esperado dentro del área de interés.

Las **analogías** se utilizan cuando no es posible realizar experimentos controlados debido a problemas éticos, la inmensidad de las áreas estudiadas, el tiempo requerido o la complejidad del sistema examinado. Hay dos tipos de analogías; el primero se define como espacial y se refiere a las áreas terrestres actualmente afectadas por cambios climáticos similares a las que se esperan en el futuro cercano. El segundo es de naturaleza temporal y se basa en el estudio de fenómenos y cambios que ocurrieron en el pasado, por ejemplo, al examinar los datos paleoecológicos disponibles.

Los **modelos**, en cambio, validados y calibrados por los dos instrumentos anteriores, son simulaciones numéricas de sistemas reales (modelos cuantitativos) creados a partir de la entrada de datos climáticos futuros. Algunos modelos también pueden incluir narraciones (modelos descriptivos), como los utilizados en la construcción de escenarios. Por lo general, los modelos cuantitativos y descriptivos se usan juntos.

Se pueden modelar los impactos relacionados con los recursos hídricos, la biodiversidad y los servicios de todos los ecosistemas naturales y los relacionados con la infraestructura urbana, la producción agrícola, la sa-

lud, el crecimiento económico y la pobreza.

Los riesgos se evalúan a través de la interacción entre los cambios esperados en el sistema de la Tierra y las dimensiones de vulnerabilidad que caracterizan a la sociedad y los ecosistemas.

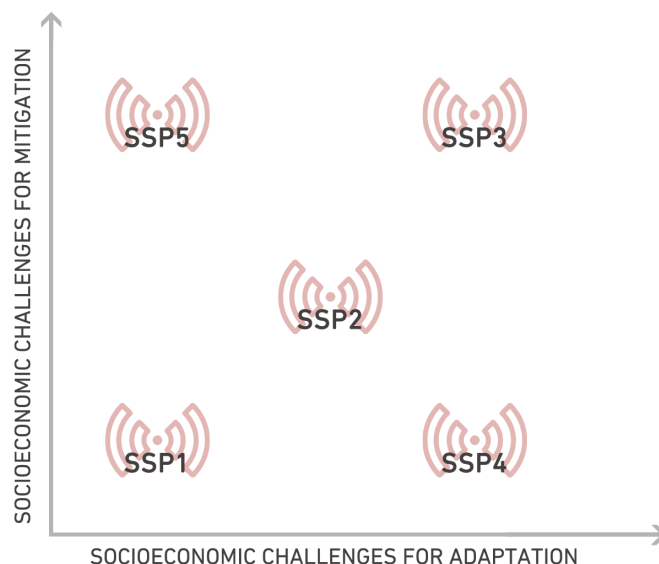


Tabella a | LAS 5 VIAS SOCIOECONÓMICAS. Imagen elaborada por el autor. Fuente: FAO (2016).

Aexo II

PREDICCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO: LE RCP E LE SSP

Las *Representative Concentration Pathways* (RCPs) son cuatro rutas hipotéticas relacionadas con la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera durante el siglo XXI, adoptadas por el IPCC en su Quinto Informe de Evaluación. Las RCPs indican las posibles concentraciones de emisiones antropogénicas, expresadas a través de un rango de valores que representan el *forcing radioactivo* del año 2100 en comparación con el período preindustrial (1750). El *forcing radioactivo* significa la diferencia entre la energía solar absorbida por la Tierra y la energía que emite de vuelta al espacio.

RCP 2.6 – las emisiones alcanzarán el nivel máximo en el intervalo entre 2010 y 2020 y, posteriormente, se reducirán considerablemente;

RCP 4.5 – las emisiones continuarán aumentando hasta 2040, luego se reducirán;

RCP 6.0 – las emisiones continuarán aumentando hasta 2080, luego se reducirán;

RCP 8.5 – las emisiones continuarán aumentando a lo largo del siglo XXI.

El objetivo actual es contener el calentamiento global por debajo de 2°C en comparación con los niveles preindustriales, y esta tendencia corresponde a la trayectoria del RCP 2.6.

Los *Shared Socioeconomic Pathways* (SSPs), sin embargo, se centran en cuáles son los posibles escenarios futuros con respecto al desarrollo de la sociedad y los ecosistemas durante el siglo XXI. Por lo general, tienden a usarse junto con los RCP para analizar el cambio

climático de acuerdo con factores como el crecimiento de la población mundial, el desarrollo económico y el progreso tecnológico.

SSP1: Desarrollo sostenible. Las desigualdades se reducen considerablemente, el desarrollo tecnológico es rápido y ecológicamente sostenible; uso de fuentes renovables, la reducción drástica de las emisiones y la fuerte producción agrícola.

SSP2: Se continúa con la tendencia actual. El crecimiento de la población mundial alcanza su máximo en 2070, el crecimiento del PIB es moderado (su valor aumenta significativamente para el África subsahariana y el sur de Asia), las desigualdades se reducen a un ritmo constante.

SSP3: Rivalidad entre las regiones. La población crece rápidamente, la economía continúa con una tendencia moderada y el sector de la tecnología se está desarrollando lentamente. La desigualdad conduce a una reducción de los flujos comerciales, lo que aumenta la vulnerabilidad de muchas regiones y disminuye su adaptabilidad.

SSP4: Desigualdad. El rápido desarrollo de tecnologías de baja emisión en los países más responsables del efecto invernadero conduce a una mitigación relativamente alta, aunque en el resto de los Países el desarrollo es lento, las desigualdades son grandes y se reduce la capacidad de adaptación.

SSP5: Desarrollo inducido por el uso de combustibles fósiles. Crecimiento del PIB debido al uso de tecnologías convencionales a las que se asocia una alta emisión de sustancias contaminantes. Sin embargo, dado el crecimiento relativamente equilibrado en todos los países, existe una mayor capacidad de adaptación al cambio climático.

Anexo III (a)

CUBIERTA A									
Botanica				Diseño de la huerta					
ESPECIES	FAMILIA	N° SEMILLAS EN 1 G	RESISTENCIA AL FRÍO	CARACTERÍSTICAS	DISTANCIA ENTRE PLANTAS (cm)	DISTANCIA ENTRE SURCOS (cm)	CONSOCIACION	GIARAR CON	TOLERANCIA A LA SOMBRA
Bietola	Chenopodiaceae	40 a 80	Resistente	Biennale Ortaggio da foglia	15	50	Lattuga	Leguminose (Fava)	Si
Spinaci	Chenopodiaceae	90	Resistente	Annuale Ortaggio da foglia	5	35	Cavolo	Bulbi / Radici / Leguminose (Carota)	Si
Lattuga	Asteracee	800 a 1200	Resistente	Annuale Ortaggio da foglia	15	25	Radice / Bietola	Leguminose (Piselli)	Si
Cavolo	Crucifere	250 a 390	Resistente	Biennale Ortaggio da foglia	40	70	Carota / Lattuga	Bulbi / Radici / Leguminose (Fagiolini)	No
Carota	Ombrellifere	800 a 900	Resistente	Biennale Ortaggio da radice	8	40	Cavolo / Lattuga / Porro	Bulbi / Ortaggi a foglia / Radici (Patata)	No
Patata	Solanacee	1 kg > 100 germogli	Sensibile	Annuale Ortaggio da tubero	30	80	Raccolto estivo	Ortaggi da foglia / Aglio / Leguminose (Spinaci)	No
Fava	Leguminose	6 > 10 g	Resistente	Annuale Ortaggio da seme	25	70	Raccolto invernale / Lattuga	Raccolto estivo / Ortaggi da foglia / da frutto (Bietola)	No
Piselli	Leguminose	4 a 8	Resistente	Annuale Ortaggio da seme	5	40	Cavolo / Carota	Ortaggi da frutto / Raccolto estivo / Bulbi / Radici (Lattuga)	No
Fagiolini	Leguminose	1 a 6	Sensibile	Annuale Ortaggio da frutto	20	70	Ortaggio da foglia	Ortaggi da frutto / Bulbi / Radici (Porro)	No
Porro	Liliacee	360	Resistente	Biennale Ortaggio da bulbo	5	40	Carota / Lattuga	Radici / Ortaggi da foglia / Leguminose (Cavolo)	Si

CUBIERTA B									
Botanica				Diseño de la huerta					
ESPECIES	FAMILIA	N° SEMILLAS EN 1 G	RESISTENCIA AL FRÍO	CARACTERÍSTICAS	DISTANCIA ENTRE PLANTAS (cm)	DISTANCIA ENTRE SURCOS (cm)	CONSOCIACION	GIARAR CON	TOLERANCIA A LA SOMBRA
Pomodoro	Solanacee	250 a 350	Sensible	Annuale Ortaggio da frutto	20	80	Tabacco / Cavolo / Borrachine / Basilico / Ortaggio da foglia	Bulbi / Ortaggi da foglia / Radici (Ravanello)	No
Basilico	Labiatae	600 a 650	Sensible	Annuale Ortaggio da foglia	20	40	Pomodoro / Zucchini / Lattuga / Ravanello	Bulbi / Radici / Leguminose (Ravanello)	Si
Ravanello	Brassicaceae	80 a 100	Resistente	Annuale Ortaggio da radice	5	30	Ortaggio da foglia / Zucchini / Piselli	Ortaggio da foglia / Bulbi / Leguminose (Pomodoro)	No

Anexo III (b)

CUBIERTA A							
Planificación de siembra					Cosecha		
PERÍODO DE SIEMBRA	GRAMOS A M2	RENDIMIENTO	ESCALA DE SIEMBRA	CONCIMACIÓN VERDE	PRODUCCIÓN KG/M2	PERÍODO	DÍAS
Durante tutto l'anno esclusi i mesi di Gennaio e Luglio	12 g/m2	11 semi > 50 piantine	Una volta al mese	No	2 a 3	Tutto l'anno	60 a 80
Febbraio - Giugno	5 g/m lineare	–	Una volta ogni due settimane	No	1 a 2	Agosto - Ottobre	80 a 90
Luglio - Agosto: Galizia Agosto - Dicembre: Grand Rapid Febbraio - Giugno: Galizia	1,5 g/m2	100 semi > 50 piantine	Una volta ogni 10 - 15 giorni	No	3	Tutto l'anno	60 a 90
Febbraio - Aprile Settembre - Novembre	4 a 6 g/m2	100 semi > 50 piantine	Una volta al mese	No	2	Ottobre - Gennaio	120 a 150
Dicembre - Aprile: Criolla Maggio - Novembre: Chantenay	4 a 8 g/m	–	Una volta al mese	No	2 a 3	Agosto - Dicembre Gennaio - Aprile	150 a 180
Luglio - Agosto	La superficie è di 0,3 x 0,8 m	1 kg > 100 piantine	No	No	1,5	Aprile - Maggio	250 a 270
Marzo - Giugno	4 semi/m lineare	–	Una volta al mese	Sì (inverno)	1 a 2	Settembre - Dicembre	180 a 200
Marzo - Agosto	6 g/m lineare	–	Una volta al mese	Sì (inverno)	0,5 a 1,5	Luglio - Novembre	120 a 150
Fine estate - Autunno - Primavera	2 a 3 g/m lineare	–	Una volta al mese	No	1 a 2	Giugno - Agosto Dicembre - Febbraio	90 a 120
Febbraio - Maggio Agosto - Settembre	2 a 10 g/m2	100 semi > 50 piantine	Una volta al mese	No	10 unità/m	Marzo - Novembre	120 a 150

CUBIERTA B							
Planificación de siembra				Cosecha			
PERÍODO DE SIEMBRA	GRAMOS A M2	RENDIMIENTO	ESCALA DE SIEMBRA	CONCIMACIÓN VERDE	PRODUCCIÓN KG/M2	PERIODO	DÍAS
Luglio - Agosto Settembre - Ottobre	2 a 4 g/m2	100 semi > 50 plantine	Una volta al mese	No	2 a 3	Agosto - Dicembre Gennaio - Aprile	120 a 150
Agosto Settembre - Novembre	2 a 3 g/m2	100 semi > 60 plantine	No	No	1	Novembre Aprile	80 a 100
Febbraio - Giugno Settembre - Dicembre	1 g/m lineare	–	Una volta ogni due settimane	No	2	Tutto l'anno	30 a 40

CUBIERTA A											
	Planificación de la huerta en azotea						Capacidad de producción				
	N° PARCELLE	LUNGHEZZA FILARE (cm)	LARGHEZZA FILARE (cm)	TOT. M2	KG/M2	N° DI PIANTE PER FILARE	N° DI FILARI	TOT. PIANTE	KG	UNITA'	% RISPETTO AL RACCOLTO TOTALE
Bietola	6	900	100	70	2	60	2	720	140		10%
Spinaci	12	900	100	140	1	180	3	6480	140		10%
Lattuga	6	900	100	70	3	60	4	1440	210		15%
Cavolo	6	900	100	70	2	23	1	138	140		10%
Carota	6	900	100	70	2	113	3	2034	140		10%
Patata	6	900	100	70	1,5	30	1	180	105		8%
Fava	9	900	100	112	1	36	1	324	112		8%
Piselli	15	900	100	190	0,5	180	3	8100	95		7%
Fagiolini	7	900	100	85	1	45	1	315	85		6%
Porro	6	900	100	70	10 unità/m	180	3	3240	200	1620	15%
TOTALE A	79			947					1367		100%

CUBIERTA B											
	Planificación de la huerta en azotea						Capacidad de producción				
	N° PARCELLE	LUNGHEZZA FILARE (cm)	LARGHEZZA FILARE (cm)	TOT. M2	KG/M2	N° DI PIANTE PER FILARE	N° DI FILARI	TOT. PIANTE	KG	UNITA'	% RISPETTO AL RACCOLTO TOTALE
Pomodoro	12	500	100	83	2	25	1	300	166		
	20	300	100	75	2	15	1	300	150		
	6	200	100	14	2	10	1	60	28		
	38	1000	300	172	6	50	3,5	660	344		55%
Basilico	12	500	100	83	1	25	2	600	83		
	20	300	100	75	1	15	2	600	75		
	6	200	100	14	1	10	2	120	14		
	38	1000	300	172	3	50	6	1320	172		28%
Ravanello	4	500	100	25	2	100	3	1200	50		
	6	350	100	28	2	70	3	1260	56		
	10	850	200	53	4	170	6	2460	106		17%
TOTALE B	86			225					622		100%
TOTALE A + B									1989		

Anexo V

PRODUCCIÓN ANUAL (A + B)																																					
Producción mensual promedio		1372 kg																																			
Producción anual total		16463 kg																																			
		Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno			Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
SPECIE		kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg	kg/m2	m2	Tot. Kg			
Bietola		2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2,5	70	175			
Spinaci																																					
Lattuga		3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210	3	70	210			
Cavolo		3	70	210																																	
Carota		2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	2	70	140	3	70	210			
Patata																																					
Fava																																					
Piselli																																					
Fagiolini		1	85	85	1	85	85																														
Porro																																					
Pomodoro		2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344	2	172	344			
Basilico		1	172	172	1	172	172	1	172	172	1	172	172	1	172	172																					
Ravanello		2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106	2	53	106			
Totale		16	762	1407	13	692	1197	12	607	1312	13,5	677	1417	8,5	263	761	8	278	741	8,5	468	836	15	850	1600	15	877	1627	18	947	1837	17,5	979	1799	20,5	1204	1929

Bibliografía

PUBBLICACIONES

Abram Paolo, *Giardini pensili: coperture a verde e gestione delle acque meteoriche*, Napoli, Sistemi editoriali, 2006.

Bonfiglio Juan Ignacio, Marquez Agustina, *Defensoría del Pueblo. Estudio sobre los procesos de integración social y urbana en tres villas porteñas*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ODSA, Universidad Católica Argentina (eds.), 2017.

Britos Sergio [et al.], *Programa Alimentarios en Argentina*, Ciudad de Buenos Aires, CENSI, noviembre 2003.

Calori Andrea e Magarini Andrea, *Food and the cities. Politiche del cibo per città sostenibili*, Milano, Edizioni Ambiente, 2015.

Ciaffi Daniela, De Filippi Francesca, Marra Giulia, Saporito Emanuela (a cura di), *Cibo, cittadini e spazi urbani. Verso un'amministrazione condivisa dell'Urban Food Policy di Torino*, Roma, Labsus – Laboratorio per la Sussidiarietà, diciembre 2016.

Crespi Giulio, *Orti urbani: una risorsa*, Milano, Angeli, 1982.

Díaz Langou Gala [et al.], *Los modelos de gestión de los servicios de comedores escolares en Argentina*, DOCUMENTO DE TRABAJO N°12, Ciudad de Buenos Aires, CIPPEC, abril 2014.

Dirección General de Estadística y Censos GCBA, *Condiciones de vida en la Ciudad de Buenos Aires: incidencia de la indigencia y de la pobreza y estratificación. 3er. trimestre de 2016*, Informe de resultados N. 1105, Buenos Aires Ciudad, Estadística y Censos, enero 2017.

Economist Intelligence Unit (EIU), *The Green City Index*, Munich, Siemens AG, 2012.

FAO, *The State of Food and Agriculture*, Roma, FAO Publication, 2016.

FAO e OPS, *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, FAO Publication, 2017.

IPCC, *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Geneva, Switzerland, Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.). IPCC, 2014.

Leveratto María José, Vidal María Eugenia (a cura di), *Cubiertas verdes en edificios publicos. Experiencia y recomendaciones para su instalación en la Ciudad de Buenos Aires*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Agencia de Protección Ambiental, junio 2014.

Lichfield Nathaniel, *Community impact evaluation*, London, UCL Press, 1996.

Marino Davide, Cavallo Aurora (a cura di), *Agricoltura, cibo, città. Verso sistemi socioecologici resilienti, CUR-SA (pas)SAGGI*, Anno 1, n. 2, maggio/agosto 2014.

Met Office and WFP's Office for Climate Change, Environment and Disaster Risk Reduction, *"Climate impacts on food security and nutrition. A review of existing knowledge"*, Met Office and WFP, 2012.

Schonwald Janine, Pescio Francisco, *Mi casa, mi huerta. Técnicas de agricultura urbana*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Ediciones INTA, 2015.

Sommariva Emanuele, *Cr(eat)ing City: strategie per la città resiliente*, Trento, LISt Lab, 2014.

UN Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision. Population of Urban Agglomerations with 300,000 Inhabitants or More in 2014, by Country, 1950-2030 (thousands)*, Department of Economic and Social Affairs, 2014.

UNISDR, *"Hyogo Framework for Action 2005-2015. Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters"*, World Conference on Disaster Reduction, Kobe, Hyogo, Japan, 18-22 January 2005.

UNISDR, *"The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030"*, Third UN World Conference in Sendai, Japan, 18 March 2015.

van Niekerk Michael, Greenstone Clive e Hickman Mike, *Guideline for designing green roof habitats*, Durban, Environmental Planning and Climate Protection Department e eThekweni Municipality, 2011.

WHO, FAO. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*, Geneva, FAO Publication, 2003.

World Bank's Climate Finance and Policy team, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR), *Building Resilience: Integrating Climate and Disaster Risk into Development*, Washington DC, World Bank Publications, 2013.

TESIS

Arregui Henk Luis Jorge, *El futuro de los techos verdes en la ciudad de Buenos Aires*, Universidad Católica Argentina, Facultad de Ciencias Agrarias, Ingeniería en Producción Agropecuaria, 2016.

Biondi Marco, *Orti metropolitani: piattaforme agricole e gestione dell'acqua in un quartiere informale di Taguig City*, Politecnico di Torino, Corso di laurea specialistica in Architettura (Costruzione), 2012.

Quesnel Aaron, Foss Joshua, Danielsso Nina, *Solutions from Above: Using Rooftop Agriculture to Move Cities Towards Sustainability*, Blekinge Institute of Technology, School of Engineering, 2011.

ARTÍCULOS

Ali Mubarik, De Bon Hubert, Moustier Paule, "Promoviendo la multifuncionalidad de la agricultura urbana y peri-urbana en Hanoi", *UA Magazine*, n. 15, pp.11 – 13, septiembre 2006.

Clacheo Rodrigo, "La problemática alimentaria en la Ciudad de Buenos Aires: las acciones estatales y la mirada de los actores", *KULA. Antropólogos del Atlántico Sur*, ISSN 1852 – 3218, pp. 20 – 37, noviembre 2011.

Coscia Cristina, De Filippi Francesca, "L'uso di piattaforme digitali collaborative nella prospettiva di un'amministrazione condivisa. Il progetto Miramap a Torino", *TERRITORIO ITALIA*, Vol. (1/16), pp. 61 – 104, Roma, Agenzia del Territorio, 1giugno 2016.

De Filippi Francesca, Saporito Emanuela, "Agricoltura come dispositivo di rigenerazione urbana. Un'esperienza torinese: OrtiAlti a Casa Ozanam", *RI-VISTA*, n. 01, pp. 46 – 59, 20 giugno 2017.

Dubbeling Mariëlle, "Urban agriculture as a climate change and disaster risk reduction strategy", *UA Magazine*, n. 27, pp. 3 – 7, March 2014.

Dubbeling Mariëlle e Massonneau Edouard, "Rooftop Agriculture in a climate change perspective", *UA Magazine*, n. 27, pp. 28 – 32, March 2104.

Moskow Angela, "Havana' s self- provision gardens", *Environment and urbanization*, vol. 11, n. 2, pp. 127 – 134, 1999.

Sordini María Victoria, "Una revisión sobre los programas alimentarios nacionales aplicados a comedores escolares y comunitarios desde los años ochenta en Argentina", *De Prácticas y Discursos. Cuadernos de Ciencias Sociales*, Universidad Nacional del Nordeste, Centro de Estudios Sociales, Anno 3, n. 3, ISSN 2250-6942, 21 agosto 2014.

Tuts Rafael, "Cities as key actors to act on food, water and energy security in the context of climate change", *UA Magazine*, n. 27, pp. 8 – 9, March 2014.

ATTI PARLAMENTARI / NORMATIVE

Agencia de Protección Ambiental, RESOLUCIÓN N°175-APRA/10, Buenos Aires, 15 junio 2010.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, "ANEXO I - RESOLUCIÓN N°175 - APRA/10", Anexo del *Boletín Oficial*, N°3451, pp. 115 – 120, 30/6/2010.

Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ARTICULO 5.10.4. TECHOS VERDES. SUPERFICIES CUBIERTAS DE VEGETACION, Buenos Aires, Código de la Edificación, 10 diciembre 2012.

Parlamento Europeo, "Relazione sull'approccio dell'UE alla resilienza e la riduzione del rischio di catastrofi nei paesi in via di sviluppo: imparare dalle crisi della sicurezza alimentare", (2013/2110(INI)), (11.11.2013).

Sitografia

<http://www.buenosaires.gob.ar/>

<http://www.fao.org/home/en/>

<http://eur-lex.europa.eu/>

<http://www.metoffice.gov.uk>

<http://www.milanurbanfoodpolicypact.org/>

<http://plataformacelac.org/pais/arg>

<http://www.ruaf.org/>

<http://relevamiento.techo.org.ar/>

<http://hdr.undp.org/>

<https://unfccc.int/>

<http://www.unisdr.org/>

<http://urbandata.unhabitat.org/>

<http://www.worldbank.org/>

INTA, “Juntos por una ciudad más verde y sustentable”, in *INTAinforma*, 28 dicembre 2016.

Lodi Rizzini Chiara (2014), “Agricoltura urbana e orti sociali per costruire città sostenibili”, in *www.secondowelfare.it*, 22 ottobre 2014.

Wahlström Margareta, “Disastri naturali, è l'ora della resilienza”, in *www.ilsole24ore.com*, 19 gennaio 2015.

Agradecimientos

La mi Familia

Luigi, Rossella, Carla, Claudia, Angelina

Fabio

Los Amigos

Tea, Margherita, Antonio, Matteo, Giovanni
Lorenzo, Simona, Chiara, Giulia y todos los otros
que siempre me apoyaron

El Team Hygiene First

La Profesora Francesca De Filippi

junto con las Profesoras Emanuela Saporito
y Liliana Bonvecchi

El Politecnico di Torino

que me dio la oportunidad de emprender
mi viaje hacia Ithaca