



CIENFUEGOS

**DELEGACIÓN PROVINCIAL
DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Y URBANISMO**

**Título: Seguridad Alimentaria y Diseño Urbano.
Relación en el Caso de Estudio Cienfuegos.**

AUTORA:



Elizabeth Rodríguez Carrazana
Arquitecta
DOTU
Dirección de Planeamiento

RESUMEN

Factores como la alta urbanización, las largas distancias, los precios volátiles, y las problemáticas climáticas impiden el logro de la seguridad alimentaria dentro de las ciudades. La planificación y el diseño urbano pueden apoyar u obstaculizar el proceso de la red alimentaria en dependencia de la inclusión o no en los procesos urbanísticos. En Cuba existe un alto interés político de insertar la red alimentaria dentro de las ciudades, en el caso de estudio Cienfuegos se demuestra que esta red no se integra al urbanismo y el sistema alimentario convencional no logra satisfacer la demanda existente en las áreas urbanas. Es por esto que la planificación y el diseño urbano deben utilizarse como herramientas que permitan impulsar las alternativas alimentarias como iniciativas locales, para sean capaces de desarrollarse y aportar a la seguridad de la ciudad.

En la investigación se estudian los instrumentos que actualmente rigen estos procesos desde la escala de planificación hasta la de diseño urbano para identificar sus alcances y principales debilidades. Con esta base se elabora una propuesta de criterios a tener en cuenta para el diseño de los sistemas alimentarios alternativos, alineados con las políticas actuales, donde se desarrollan las ideas preliminares para una zona de la ciudad, en aras de aportar a su desarrollo sostenible.

Palabras claves:

Sistema alimentario alternativo; seguridad alimentaria; diseño urbano; Cienfuegos.

ABSTRACT

Factors such as high urbanization, long distances, volatile prices, and climatic problems impede the achievement of food security within cities. Urban planning and design can support or hinder the food web process depending on whether or not it is included in urban planning processes. In Cuba there is a high political interest in inserting the food network within the cities, in the case study of Cienfuegos it is shown that this network is not integrated into urban planning and the conventional food system fails to meet the existing demand in urban areas. This is why urban planning and design should be used as tools to promote food alternatives as local initiatives, so that they are able to develop and contribute to the security of the city.

The research studies the instruments that currently govern these processes from the planning to the urban design scale in order to identify their scope and main weaknesses. On this basis, a proposal of criteria to be taken into account for the design of alternative food systems, aligned with current policies, is elaborated, where preliminary ideas are developed for an area of the city, in order to contribute to its sustainable development.

Key Words:

Alternative Food System; food security; Urban design; Cienfuegos.

Tabla de contenido

Título: Seguridad Alimentaria y Diseño Urbano. Relación en el Caso de Estudio Cienfuegos.	1
AUTORA:.....	2
RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	ii
Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamento teórico metodológico del marco de la seguridad alimentaria. Criterios para el diseño urbano	8
La Seguridad Alimentaria global y su impacto en las ciudades actuales	9
1.1.1 Seguridad Alimentaria. Conceptos básicos	9
1.1.2 Clasificación de los Sistemas Alimentarios Convencionales.....	13
1.1.3 Clasificación de los Sistemas Alimentarios Alternativos Urbanos	15
1.2 Marco Legal para la Seguridad Alimentaria	21
1.2.1 Marco Internacional.....	22
1.2.2 Marco Nacional	24
1.3 Planificación y diseño urbanos para la seguridad alimentaria en las ciudades. Marco legal para la planificación y el diseño urbanos.....	27
1.3.1 El Diseño Urbano en la Seguridad Alimentaria	30
1.3.3 La Seguridad Alimentaria en el Diseño Urbano en Cuba.	33
1.4 Estudio de Referentes.....	36
1.4.1 Caso de estudio Japón. Referente internacional	36
1.4.2 Caso de Estudio México. Referente continental.	42

1.5 Criterios para el Diseño de Sistemas Alimentarios Alternativos Urbanos.....	49
1.5.1 Dimensiones del Diseño Urbano a tener en cuenta:	50
1.5.2 Criterios:.....	52
1.6 Conclusiones parciales	57
Capítulo 2. La Seguridad alimentaria en la Ciudad de Cienfuegos. Análisis de la planificación y el diseño de los sistemas alimentarios alternativos	58
2.1 Información general del Caso de Estudio Cienfuegos	58
2.1.1 Urbanismo de la Ciudad	61
2.1.2 Características medioambientales de la ciudad	63
2.1.3 Peligros, vulnerabilidades y riesgos ante fenómenos naturales	64
2.2 Situación Actual de la Seguridad Alimentaria en la ciudad de Cienfuegos.....	66
2.2.1 Caracterización de los Sistema Alimentario de Cienfuegos	66
2.2.2 Instrumentos de planeamiento y diseño urbanos que tributan a la Seguridad Alimentaria de Cienfuegos	70
Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad.....	71
Regulaciones Urbanísticas	73
Estrategia de Desarrollo Económico y Social del municipio Cienfuegos	74
Listado de Políticas Públicas Locales por Líneas de Actuación Estratégicas del Municipio	74
Listado de políticas públicas específicas de la soberanía, SA y educación nutricional	76
Programa Local de Apoyo al Encadenamiento de Iniciativas Locales Productoras de Alimentos	77
2.2.3 Diseño de los Sistemas Alimentarios Urbanos. Papel de los SAA y situación de la AU	78
2.2.4 Análisis del alcance de los instrumentos de planeamiento y diseño urbanos para el logro de la Seguridad Alimentaria en la ciudad de Cienfuegos.....	81
2.3 Zona de intervención.....	82

2.3.1 Micro localización y límites del área.....	83
2.3.2 Uso de suelo	86
2.3.3 Análisis del Fondo Habitacional	89
2.3.4 Características ambientales e infraestructura	91
2.3.5 Componentes del Sistema Alimentario Alternativo.....	94
2.3.6 Plan de desarrollo para la zona	95
2.3.7 Evaluación de las dimensiones.....	97
2.4 Conclusiones Parciales.....	103
Capítulo 3. Propuesta de ideas preliminares de diseño urbano para el sector de la Ciudad de Cienfuegos	104
3.1 Propuesta de ideas preliminares de diseño urbano.....	105
Morfológico.....	106
Social: 111	
Perceptivo-Visual:	114
Económico:	119
Ambiental:	121
Funcional:.....	126
3.2 Conclusiones del capítulo	129
Conclusiones	130
Recomendaciones	131
Bibliografía.....	132

Introducción

La Seguridad Alimentaria (SA) es un asunto de primer orden para las naciones por la directa relación con la salud y el bienestar de sus habitantes, así como su desarrollo económico y social. Debe proveer una alimentación suficiente, variada, completa, equilibrada, inocua y adecuada; acompañada de una correcta educación nutricional y cultura alimentaria enfrenta el sobrepeso, diabetes, hipertensión y otras enfermedades (Piñeiro et al., 2021).

En el 2022 alrededor del 29,6 % de la población mundial (2 400 millones de personas) padecieron inseguridad alimentaria y más de 3 100 millones de personas en todo el mundo (42 %) no podían permitirse una dieta saludable en 2021, manteniéndose sin variaciones por segundo año consecutivo después de aumentar bruscamente de 2019 a 2020 a causa de la pandemia (Food and Agriculture Organization [FAO], International Fund for Agricultural Development [IFAD], Organización Panamericana de la Salud [OPS], Programa Mundial de Alimentos [PMA] y United Nations International Children's Emergency Fund [UNICEF], 2023).

La SA y la nutrición en el mundo se ha visto afectada por conflictos internacionales, la variedad de las condiciones del clima, la desaceleraciones y debilitamiento de la economía, la inasequibilidad de las dietas saludables y causas subyacentes de pobreza y desigualdad (Proyecto SUSTENTO; s.f.). Los sistemas alimentarios tienen el deber de satisfacer esta necesidad como un conjunto de procesos: proveer insumos, producción primaria, procesamiento, almacenamiento, distribución, comercialización, consumo, reciclaje y gestión de residuos. Estos sistemas influyen en grandes aspectos de la vida, los recursos naturales, el medio ambiente, la economía, la preferencia de las personas, la cultura, política, regulaciones, entre otros (Piñeiro et al., 2021).

Nuestros sistemas alimentarios convencionales (SAC) se basa en una producción a gran escala, altamente mecanizada e industrializada con un mayor uso de fertilizantes y pesticidas, con largas cadenas de suministro de alimentos e inadecuados para garantizar sostenibilidad y resiliencia al cambio climático (Michel-Villarreal et al., 2019). Estas circunstancias demuestran la alta necesidad de una transformación en los sistemas alimentarios, en pro de las personas, del medio ambiente y el clima. La pandemia ha revelado deficiencias peligrosas de nuestros sistemas alimentarios, antes incluso de que estallara la crisis actual, la necesidad de transformación era más patente que nunca (Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios, 2021).

En este escenario surgen los sistemas alimentarios en menor escala dentro de los límites urbanos, denominados Sistemas Alimentarios Alternativos (SAA), se insertan en la trama urbana, donde representan un alivio para la SA de las ciudades al apoyar la producción de alimentos frescos y nutritivos, generar empleo, reciclar residuos urbanos y fortalecer la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático. Existen diferentes tipologías de sistemas alimentarios según el alimento a producir como: pesca, ganadería, agricultura, entre otros. En esta investigación trabajaremos específicamente en la agricultura urbana (AU) como solución alternativa para la producción agropecuaria convencional, la cual supone el 70 % del consumo de agua dulce mundial, del 75 % de la pérdida de biodiversidad agrícola y presenta dificultades para adaptarse al cambio climático (FAO, 2018).

La AU promueve además de la sostenibilidad, independencia y SA, la buena administración cultural, ambiental y educativa a las sociedades. Aumenta la vegetación en las ciudades, lo cual regular el clima, elimina las partículas contaminantes del aire, reduce la vulnerabilidad a inundaciones y mejorar la salud físico-mental de los ciudadanos (Leandro, 2018).

En Cuba la AU inició con singular fuerza debido al derrumbe del campo socialista europeo y a la desaparición de la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, a finales de la década de los 80 y principios de los 90 del siglo pasado, lo que provocó una disminución significativa de la importación de alimentos. Se manifiesta en patios privados, terrazas, huertos comunitarios y huertas de frutales, así como en espacios públicos o no aprovechados. Consecuentemente ha mejorado el ambiente de las ciudades al convertir 5000 basureros y lotes abandonados en huertos productivos que no utilizan agroquímicos y en los cuales se recicla buena parte de los desechos sólidos orgánicos domiciliarios generados en las ciudades (Sanabria Leandro, 2018).

Actualmente se pone en práctica el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional en Cuba el cual tiene como finalidad facilitar la organización de sistemas alimentarios locales, soberanos y sostenibles que integren la producción, transformación, comercialización y consumo de alimentos, a su vez que fomente una cultura alimentaria y educación nutricional para lograr una población saludable (Guía para la implantación del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba [SAN] en los municipios., 2020).

Esta panorámica es el impulsor de la AU en la ciudad del Centro-Sur de Cuba, Cienfuegos, donde han surgido espontáneamente estas actividades además de las planificadas por el Planeamiento Urbano, donde se sustituyen espacios sin funciones definidas destinados a perjudicar el atractivo urbano. En este contexto suelen carecer del Diseño Urbano (DU) que integra las actividades agrarias a la ciudad, aunque es el primer paso para incentivar el desarrollo de los SAA en esta ciudad, lo cual aporta un ejemplo práctico para contribuir a la SA del planeta.

Situación problemática: La Organización Mundial de la Salud asegura la prevalencia de la inseguridad alimentaria en el mundo tras el incremento en el 2020, estos números permanecieron estables en los años 2021 y 2022. Se estima que cerca de 670 millones de personas seguirán padeciendo hambre en el 2030, es decir, el 8% de la población mundial. La situación es más grave para las zonas rurales y periurbanas, donde mejora con altos niveles de urbanización (FAO, FIDA, OPS, PMA y UNISEF, 2020).

Para lograr una SA en dichas ciudades a través de los SAC se requiere un enorme desafío logístico amenazado por la susceptibilidad a interrupciones en el transporte, la distribución y las cadenas de suministro, lo que puede llevar rápidamente a escasez de alimentos. Las zonas urbanas tienden a ser constantemente más complejas en todos los ámbitos y están implicadas en el reto de la inseguridad alimentaria, la malnutrición y la pobreza (Quintero & Restrepo, 2023).

El sistema alimentario reclama en los últimos decenios un cambio de paradigma hacia la conservación del medio ambiente y el consumo responsable al analizar que nuestro modelo de hábitat no es sostenible por cuestiones del clima, contaminación, desequilibrio energético y recursos naturales, entre otros aspectos. Convierte la AU en propuesta como una alternativa sostenible en este cambio (Bartolomé et al., 2020).

El diseño y la gestión de la infraestructura agrícola urbana debe plantearse desde los principios de la ecología, la agronomía, el paisajismo, el urbanismo y la arquitectura con un uso responsable de los recursos, fomenten la biodiversidad y minimicen el uso de productos fitosanitarios. Su diseño se ha adaptado al lugar y momento adecuado a las necesidades existentes por lo que ha evolucionado, donde muestra su capacidad para resolver problemas de manera más eficiente que el SAC, incapaz de provocar semejantes sinergias con el medio ambiente y con el bienestar de los ciudadanos (Briz Escribano et al., 2022).

En América Latina y el Caribe el 80% de la población vive en ciudades y dependen de la disponibilidad y accesibilidad de alimentos producidos en zonas rurales o industrializados, esto representa una ardua labor de planificación para garantizar la SA, bienestar y resiliencia en áreas urbanas, donde es necesario integrar las políticas alimentarias a la planificación y el DU (Quintero & Restrepo, 2023).

Por desgracia en la mayoría de ciudades latinoamericanas no se entiende la agricultura urbana como un eslabón importante en el diseño de las ciudades modernas, aislándolo al diseño empírico de la población necesitada, al crear nichos sin conectores o relaciones espaciales con las necesidades de los procesos que se realizan. Esto ocasiona problemas urbanos legales, barreras de accesibilidad y pudieran afectar la imagen de la ciudad, también afecta en la permanencia y correcto funcionamiento del proceso de producción sin un análisis del terreno y las condiciones del entorno, amenazado por un desalojo del espacio debido al uso poco oficial.

En Cuba la AU ha iniciado y se ha fortalecido con las crisis alimentarias, tanto a finales del siglo pasado con la caída de campo socialista y con la aparición de la pandemia, resulta en el aprovechamiento de zonas urbanas en desuso, áreas privadas verdes y adaptaciones en el espacio habitable para desarrollar fuentes de alimentación agrícola en pequeña escala donde se emplean en Cuba a más de 300 000 ciudadanos, esto demuestra las posibilidades de explotar este SAA en el territorio (Barreras Ferrán, 2023).

Esta investigación responde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba, el Proyecto de fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas alimentarios alternativos en entornos informales de América Latina y el Caribe mediante iniciativas locales en el ambiente construido (SUSTENTO) y el Programa de la AU, Suburbana y Familiar en Cuba, para garantizar la SA en el país a través de SAA. En el marco del proyecto, esta investigación propone abordar el caso de estudio Cienfuegos, escenario de diversas iniciativas locales vinculadas con el sistema alimentario que surge en su trama urbana consolidada y dando paso a la aparición de nuevas tipologías de agricultura y usos del espacio libre urbano. Estas iniciativas pueden aportar al logro de la SA y al desarrollo sostenible de la ciudad. Atendiendo a lo anterior se plantea como **problema científico** de la investigación: ¿Cómo el desarrollo de los sistemas alimentarios alternativos, a través del diseño urbano, pueden contribuir al logro de la seguridad alimentaria en la Ciudad de Cienfuegos?

Objeto de investigación: La seguridad alimentaria en el desarrollo urbano.

Campo de acción: Soluciones de diseño urbano para el desarrollo de los sistemas alimentarios alternativos.

Objetivo general: Proponer ideas preliminares de diseño urbano en la Ciudad de Cienfuegos para el desarrollo de los sistemas alimentarios alternativos que aporten a la seguridad alimentaria.

Objetivos específicos:

1. Elaborar un marco teórico conceptual sobre la relación entre la seguridad alimentaria y el diseño urbano en las ciudades cubanas.
2. Analizar la situación de la seguridad alimentaria en la ciudad de Cienfuegos con énfasis en el estudio de los documentos de planificación y diseño urbanos.
3. Proponer ideas preliminares de diseño urbano para una zona insertada en el tejido urbano de la ciudad de Cienfuegos que impulsen el desarrollo de los sistemas alimentarios alternativos.

Hipótesis: El desarrollo de propuestas de ideas preliminares en la escala del diseño urbano para el desarrollo de sistemas alimentarios alternativos puede contribuir a la seguridad alimentaria y al desarrollo sostenible en la Ciudad de Cienfuegos.

Métodos y técnicas:

1. Para la fundamentación teórica de la propuesta se utilizan métodos teóricos tales como el histórico lógico, el analítico sintético, y el inductivo deductivo.
2. Se aplica el análisis documental, la observación y la entrevista, así como la triangulación metodológica de las fuentes.
3. En la elaboración de la propuesta se utilizan los métodos: sistémico estructural, el inductivo deductivo, el analítico y sintético.

Novedad científica y aportes: Se propone el estudio conceptual y metodológico de la relación entre la seguridad alimentaria y el diseño urbano en una ciudad cubana. Los resultados obtenidos se aplican en la fase conceptual de proyectos urbano-arquitectónicos del caso de estudio, contribuyendo al desarrollo de sistemas alimentarios alternativos, para argumentar su relevancia en el desarrollo sostenible.

Estructura de la tesis:

La tesis se estructura en tres capítulos. El primero, titulado “Fundamento teórico metodológico del marco de la seguridad alimentaria. Relación con el diseño urbano”, está destinado a la definición y clasificación de los términos de mayor relevancia, junto al marco legal internacional y nacional. Finaliza con el análisis de referentes internacionales como ejemplo de buenas prácticas para concluir con criterios de cada dimensión urbanística para un correcto DU que logré la SA.

El capítulo 2, titulado “Seguridad alimentaria en la Ciudad de Cienfuegos” analiza la ciudad de estudio, su situación alimentaria y cómo influyen las herramientas de planificación y gestión en la SA. Al definir el área para el análisis de diseño urbano se hace un levantamiento del espacio y se valora la seguridad en ella a través de las dimensiones definidas.

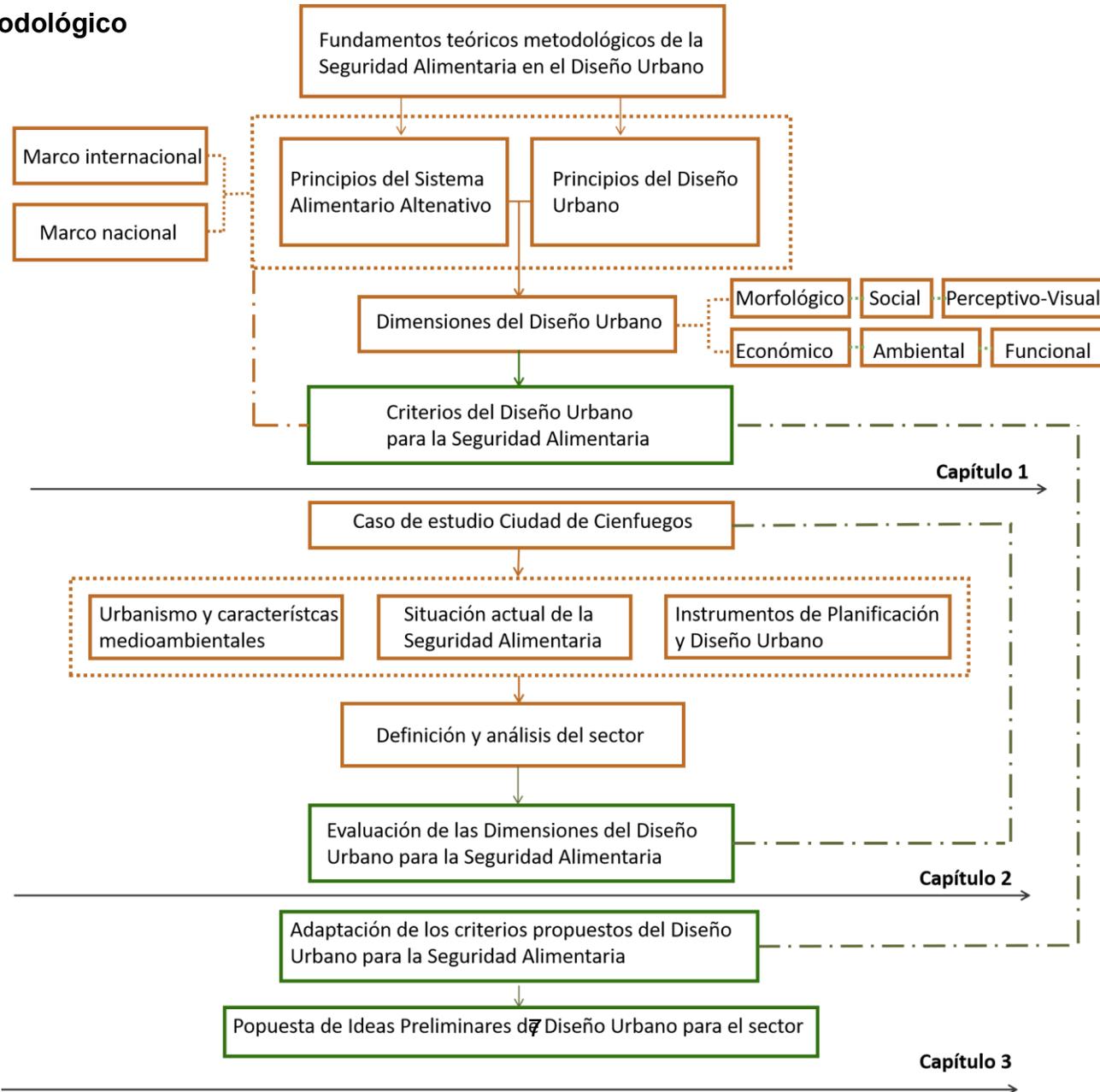
El Capítulo 3, titulado “Propuesta de criterios de diseño urbano para mejorar la SA en el área” se desarrollan los criterios definidos para un buen diseño urbano en la zona escogida para redactar las ideas preliminares. Para mejor entendimiento aparta gráficamente el desarrollo de estas ideas.

Análisis de bibliografía:

Se consultó un total de 151 fuentes bibliográficas, todas referidas en el informe. El 71 % data de los últimos 5 años, así como un 85 % de los últimos 10.

Según fecha	Cantidad	%	Según lengua	Cantidad	%
<i>2018-2023 (últimos 5 años)</i>	132	87	<i>Español</i>	116	76
<i>2013-2023 (últimos 10 años)</i>	7	92	<i>Inglés</i>	35	24
<i>Anteriores al 2013</i>	10	7			
<i>Sin fecha</i>	2	1			

Esquema metodológico





Capítulo 1. Fundamento teórico metodológico del marco de la seguridad alimentaria. Criterios para el diseño urbano



La Seguridad Alimentaria global y su impacto en las ciudades actuales

El mundo experimenta un crecimiento urbano sin precedentes. Hoy en día, más de la mitad de la población mundial es urbana y se prevé que casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades para el 2050 (FAO, FIDA, OPS, PMA y UNISEF, 2023), lo cual contribuye a disminuir las poblaciones rurales y sus capacidades productivas, que inciden sensiblemente en las cadenas de suministro que abastecen a las ciudades (Martínez Nodarse & González Camacho, 2021).

En dichas zonas urbanas, la necesidad de disponer de recursos económicos para acceder a alimentos suficientes y nutritivos crea dificultades específicas en relación con la SA y la nutrición, dados los altos niveles de inestabilidad laboral, vivienda irregular y pobreza. En los países de bajos ingresos, el gasto en alimentos en las ciudades puede llegar a representar dos terceras partes del gasto total de los hogares (Dubbeling & Santini, 2018).

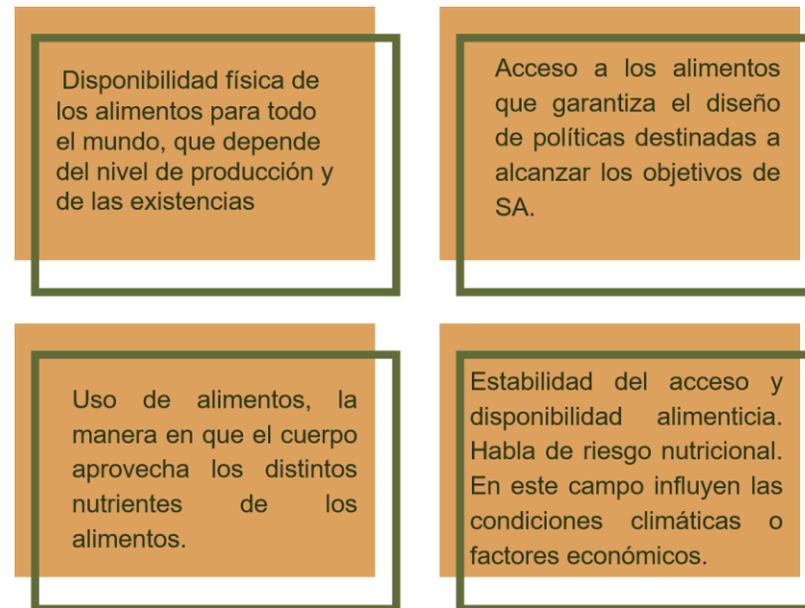
Con frecuencia el acceso a los alimentos se ve también restringido por la distancia física que separa las zonas de producción de alimentos a los consumidores, la falta de disponibilidad de transporte, los precios volátiles, la concentración de poderes en el comercio mundial de alimentos, las perturbaciones climáticas y, sobre todo en el caso de las crisis, el mal funcionamiento de las redes de seguridad para los residentes urbanos de bajos ingresos (Martínez Nodarse & Rodríguez Carrazana, 2023).

1.1.1 Seguridad Alimentaria. Conceptos básicos

Para discernir el tema a analizar se debe partir de la comprensión de los términos de mayor relevancia según las organizaciones internacionales implicadas. El concepto de SA surge en la década del 70, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En los años 80, se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico. Y en la década del 90, se llegó al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales, considerado en este momento como un derecho humano (FAO, 2011).

Según la FAO (2011), la SA "a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana". La Comunidad Europea junto a dirigentes

Figura 2: Las 4 acepciones básicas del término de Seguridad Alimentaria



Fuente: Shavarrías (2023)

de 185 países en la Declaración de Roma sobre la SA Mundial la declararon como "el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre" (FAO, 2011).

En resumen, la SA es la capacidad de las personas de obtener (producido o comprado), los alimentos suficientes para cubrir sus necesidades básicas que les permita llevar una vida sana y activa. Se cumple en un país al tener la capacidad de producir la cantidad suficiente de alimentos para cubrir las necesidades nutricionales de su población (Ivette, 2021b).

Para el logro de la SA la única vía es contar con un sistema alimentario que cumpla la demanda existente y la eficiencia requerida, entendiéndose al Sistema Alimentario según el World Food Programme (2023) como redes necesarias para producir y transformar alimentos, y asegurarse de que lleguen a los consumidores. Debe entenderse como un conjunto de procesos, componentes y actores tanto económicos como sociales, sus múltiples enlaces no siempre se comparten de forma lineal, ni se cumplen en su totalidad. Está conformado por infraestructuras, transportes, servicios financieros, información y tecnología, el mundo en todos sus aspectos está implicado: recursos naturales, medio ambiente, economía, preferencias de las personas, cultura, conocimientos indígenas, políticas, comercio, reglamentos, entre otros (Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios, 2021).

Estos procesos constituyen el núcleo del Sistema Alimentario y operan esencialmente dentro de las llamadas cadenas o red alimentaria. Se deben considerar, dentro de ellos, las disponibilidades y restricciones de mercado, las capacidades de acceso, ya sean por razones económicas o por factores físicos, así como el uso y modalidades de distribución y consumo. Las cadenas de valor que conforman pueden ser muy simples, con pocos “eslabones” en “cadenas cortas”, o también “cadenas largas” y extremadamente complejas, generalmente asociadas a los mercados nacionales y globales (Piñeiro et al., 2021).

Figura 2. *El sistema alimentario global*



Fuente: Según Piñeiro et al. (2021)

Los Sistemas Alimentarios se pueden ver influenciados por factores dinámicos que impulsan sus transformaciones, según Sandrine et al. (2019) en la web oficial de la Unión Europea, estos factores son:

1. Características y evolución de las condiciones ambientales y biofísicas: incluye la dotación relativa de recursos naturales; agua, suelos, etc.; el estado de la biodiversidad, el clima, sus cambios y las diversas formas de contaminación en la biosfera. Sus efectos en el Sistema Alimentario impactan sobre todo a los procesos productivos básicos, su eficacia y productividad.

2. Los factores demográficos: refieren a los consumidores y productores en la cadena alimentaria. Estos cambios de demanda tanto cuantitativos como preferenciales se deben al crecimiento poblacional, las migraciones y la urbanización.
3. Los procesos de innovación productiva: la tecnología y la infraestructura, todos de gran impacto e influencia en la dinámica de los Sistemas Alimentarios, desde aspectos de producción y transformación (oferta), hasta en los de demanda, vinculados a la distribución y la comercialización en los sistemas de transporte, comercio y expendio de alimentos.
4. Los factores económicos: influyen tanto en la demanda como en la forma en que esta es satisfecha por la oferta. Afecta el precio del producto final con gran influencia en las dietas (composición y cualidades nutricionales).
5. Los factores de impulso sociocultural: Abarca las dietas y preferencias alimentarias de las distintas culturas y tradiciones.
6. Los factores de impulso de carácter político: marcos legales y normativos que conforman la gobernanza de los Sistemas Alimentarios. Diseños y contenidos de políticas públicas, así como el mecanismo de seguimiento y evaluación de estas.

Los sistemas alimentarios se pueden clasificar de distintas maneras según el tipo de producción, magnitud de trabajo, proceso de obtención de la producción, entre otras características. Para esta investigación el sistema alimentario se definirá en dos grupos principales como: SAC Y SAA.

1.1.2 Clasificación de los Sistemas Alimentarios Convencionales

Los SAC son los más extendidos gracias a su desarrollo tecnológico y la posibilidad de ser aplicado en todo tipo de cultivos y zonas geográficas, asimismo por su alto nivel de producción (Sánchez Galán, 2021). Esta visión actual del sector agroalimentario permite ver con más precisión la actual problemática de la agricultura, así como de los territorios y biomas donde esta se despliega, esto analiza su capacidad para producir dietas saludables y nutritivas. Para entender el cuestionamiento se precisa comprender sus características dentro de los diferentes Sistemas Alimentarios (Sánchez Galán, 2021; Sandrine et al., 2019).

- Suelen estar localizadas en las áreas rurales con una amplia infraestructura para llevar los alimentos a las ciudades y transportar la materia base;
- Ligada al uso de espacios extensos, donde aumentan las distancias;
- Para el funcionamiento de los recursos tecnológicos que emplea se recurre a combustibles fósiles y de tipo contaminante;
- Generalmente se liga a la producción a gran escala. De esta forma, abarca grandes cantidades de producto y de diversa naturaleza;
- Permite la creación de un alto número de puestos de trabajo, que basan la economía de algunos lugares en la producción;
- En su modelo de producción, se usan materia orgánica (semillas, abono, alimento) de carácter tradicional, así como otras tratadas y mejoradas, con la certificación correspondiente;
- Uso de sustancias tóxicas o contaminantes para emplear en sus distintas técnicas agrícolas: productos pesticidas, nutrientes, estimuladores de crecimiento y fertilizantes no orgánicos; en la cría de animales se suele usar: sustancias beta-agonistas, estilbenos y tireostáticos, para estimular el crecimiento y la productividad de los animales (Ministerio de La Presidencia de España, 2004). Esas técnicas permiten evolucionar y hacerse extensiva, así como lograr la máxima producción;
- Persigue la mayor rentabilidad posible. Para ello, trabaja con modelos productivos de alta eficiencia;
- Modos de producción intensivo y continuado en el tiempo sin variación de especie o cultivo;
- Aunque es un sistema tradicional, en la agricultura y ganadería convencional pueden integrarse las herramientas que surgen fruto de la innovación tecnológica;
- Los terrenos de cultivo y áreas de cría se preparan con labores intensivas;
- Cuentan con los profesionales necesarios para la eficiente producción.

Los SAC se entienden como el estudio más avanzado del sector agropecuario tradicional y supone la adaptación a la evolución tecnológica y las prácticas contemporáneas. Logra una eficiencia productiva y bajos precios al mercado, pero cobra altos riesgos al planeta, convertido en un sistema poco sostenible e ineficiente a largo plazo.

1.1.3 Clasificación de los Sistemas Alimentarios Alternativos Urbanos

Como solución sustentable y para garantizar la SA en las ciudades, donde se concentran grandes cantidades de habitantes por área, es necesario contar con varios suministros de alimentos para evitar una crisis alimentaria masiva, esto implica la búsqueda de nuevas alternativas agropecuarias con una mayor gentileza hacia el medio y donde se logre disminuir el largo de las cadenas alimentarias.

Así surgen los SAA, fenómeno de marcado carácter urbano, con una expansión significativa durante las primeras décadas del siglo XXI. Se vinculan a movimientos ciudadanos en respuesta a los impactos socioeconómicos, ambientales y territoriales de un régimen alimentario globalizado y financiarizado, así como a la creciente preocupación por la seguridad y la calidad alimentarias. Se pueden definir como modalidades de abastecimiento alimentario que, frente al modelo hegemónico de la producción industrial y la gran distribución, abogan por nuevas formas de relación y colaboración productor-consumidor (González & Cánovas, 2021).

Estas se presentan como una oportunidad para los productores, quienes, al buscar desvincularse de un Sistema Alimentario globalizado y financiarizado, se conectan a través de canales cortos de comercialización con unos consumidores que, por diferentes motivaciones (salud, ecología, política, ética e, incluso, por moda), persiguen la soberanía alimentaria, la seguridad, la calidad, lo natural, lo ecológico, la justicia social, lo artesanal, la proximidad y la autenticidad en la alimentación. Entre los SAA se encuentran toda una variedad de iniciativas, tales como agrupaciones de productores, mercados de productores, cooperativas, grupos de consumo agroecológicos, huertos colectivos, granjas urbanas, entre otros (González & Cánovas, 2021).

Representa una solución ante los problemas de pobreza o desigualdades por lo que es una práctica que involucra a diversos procesos humanos como educativos, sociales, culturales, económicos, entre muchos otros. Proporciona acceso a alimentos frescos, saludables, orgánicos y de calidad en entornos donde a menudo escasean las opciones nutritivas, cosechados desde una perspectiva más consciente y humanitaria con el ambiente. Permite producir alimentos cerca de los consumidores a un menor costo. Esto se debe a la reducción de transporte, de intermediarios de venta, gastos de almacenamiento, refrigeración y envasado de los productos, ya que van desde el huerto o granja al puesto de comida o al mercado más cercano (Bambbi, 2023).

Esta actividad también apoya la economía local al impulsar la creación de pequeños negocios y empleos relacionados con la producción y venta de productos agrícolas y ganaderos. También genera nuevos empleos, especialmente para personas en situación de vulnerabilidad como huérfanos, inmigrantes, personas mayores y personas con necesidades especiales con el objetivo de integrarlos más en la red urbana y brindar servicios donde se fomenta la inclusión social. Contribuye a la reducción de la dependencia a las importaciones de alimentos costosos y se fomenta el comercio justo y de pequeña escala. Todo esto fomenta así la autosuficiencia económica y fortalece la comunidad (Moreno, 2023).

Puede hacer frente al cambio climático que se vive en la actualidad a raíz de la reducción de transporte e importaciones donde se reduce la huella ecológica, resultado de la disminución de las emisiones de carbono. Preserva la biodiversidad afectada en áreas rurales por la expansión de la agricultura convencional ya que promueve la conservación de especies vegetales locales y resistentes donde, además proporciona refugio y hábitats para insectos polinizadores y otras formas de vida silvestre (Bambbi, 2023; González et al., 2022; Moreno, 2023).

A medida que evolucionan los SAA, existe mayor necesidad de gestionarlos desde una óptica localizada, a escala municipal y regional, que abarque el espacio urbano, periurbano y rural. La urbanización exige un diálogo más sólido sobre la política alimentaria urbana para lograr un control de la SA sin afectar los procesos cívicos. Según Proyecto SUSTENTO (s.f.) existen diversos tipos de SAA como son: agricultura comunitaria, mercados de agricultores, granjas orgánicas, cooperativas, grupos de compra solidaria, tiendas de granja, esquemas de caja, jardines comunitarios, grupos organizados de oferta y demanda, asignaciones, ventas directas, comercio electrónico, comercio justo, autoprovisionamiento alimentario, máquinas expendedoras, redes alimentarias espontáneas y la AU. Esta última destaca como un modelo común y eficiente de SAA agrario que genera un mayor diálogo urbano tanto público como privado. (Huaita Alfaro et al., 2023).

La AU se define como un conjunto de prácticas que proporcionan alimentos y otros productos a través de la producción agrícola y los procesos relacionados con ella (transformación, distribución, comercialización, reciclaje, entre otros) llevándose a cabo en la tierra y otros espacios de las ciudades. Engloba actores, comunidades, métodos, lugares, políticas, instituciones, sistemas, ecología y economía urbana; en gran medida emplea y regenera los recursos locales para satisfacer las necesidades cambiantes de las poblaciones, y contribuir a lograr múltiples metas y funciones. La AU está integrada en el propio sistema ecológico, se considera un sector agrario y socioeconómico, operado por urbanitas, que produce, elabora y distribuye sus productos en gran proporción para su propio mercado urbano (Briz et al., 2022; FAO, s.f).

La AU puede contribuir de manera significativa a la SA y a la reducción del hambre en las ciudades de forma sostenible. La planificación de estos Sistemas Alimentarios urbanos es un proceso basado en la comunidad y de múltiples actores que involucrará círculos gradualmente más amplios, deberá considerar las dimensiones espaciales y la conexión necesaria para el correcto funcionamiento de la red alimentaria, complementado a una distribución equitativa en la ciudad y mantener su disponibilidad en los distintos espacios urbanos (Huaita Alfaro et al., 2023). Debe estar sustentado por formas organizativas, instituciones, regulaciones y derechos de cultivo para lograr orden y eficiencia (Briz et al., 2022; FAO, s.f).

En el aspecto urbano este Sistema Alimentario aprovecha los espacios subutilizados amenazados en convertirse en vertederos y lugares de escasa seguridad social para funcionar como áreas productivas y mejorar el paisaje urbano al romper el impacto del cemento en la ciudad, sin embargo, es necesario tener en cuenta que no todas las infraestructuras tienen una ubicación o distribución adecuada para ejercer este sistema de producción, por lo que se requiere del aporte de profesionales para lograr estos beneficios en la comunidad (Bambbi, 2023; Moreno, 2023).

Se mantiene pasivo en la contaminación debido a las limitaciones del uso de agroquímicos y pesticidas, dada la proximidad a la residencia de personas, consecutivamente mejora la calidad del aire y reduce la contaminación con el apoyo del filtro natural en las ciudades que crea entornos más saludables y evita problemas respiratorios relacionados con la contaminación aérea. También disminuye la contaminación de tierras y es capaz de absorber los sonidos sin reverberar, lo cual contribuye a disminuir la contaminación acústica. Lucha contra el efecto de isla de calor con la inercia térmica del agua presente en las plantas y de la propia tierra de cultivo (Briz et al., 2022; FAO, s.f).

Gestiona responsablemente los recursos naturales como el agua y suelo donde utiliza técnicas de riego adecuadas que promueven la reutilización del agua, aprovechamiento de aguas pluviales y prácticas agrícolas sostenibles que evitan la degradación del suelo y la pérdida de nutrientes. Abastece a las ciudades de mayor suelo permeable en enfrentamiento frente a inundaciones, contribuye a generar menos residuos y a reciclar residuos orgánicos para la fertilización a través del proceso de compostaje, el cual evita así el uso de sustancias nocivas tan cercanas a las comunidades y proporciona una alimentación más saludable (Bambbi, 2023; Moreno, 2023).

Promueve la integración social y comunitaria donde las personas tienen la oportunidad de interactuar y trabajar juntas, al fortalecer los lazos sociales y generar un sentido de pertenencia a la comunidad en espacios donde la convivencia y el apoyo mutuo priman sobre la rentabilidad y la competitividad típica de ciudades, donde destaca el papel de la mujer. Fortalece la actividad física al realizar ejercicio al aire libre y reducir el estrés con la ayuda de los estímulos producidos por la naturaleza, la cual acerca al ser humano a una conciencia ecológica (Moreno, 2023).

Brinda la oportunidad de educar a las personas sobre la importancia de la producción de alimentos, el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad. Al participar en actividades agropecuarias, las personas aprenden sobre los ciclos naturales, la importancia de la biodiversidad y cómo cuidar el medio ambiente. Esto se traduce en un mayor compromiso y conciencia en la toma de decisiones cotidianas que afectan al planeta. Representa una práctica sostenible que aporta beneficios tanto a nivel individual como comunitario (BAMBBI, 2023; Moreno, 2023).

La AU se puede encontrar de las siguientes maneras (Ivette, 2021a; Jaime & Gracia; 2021; Moreno, 2023):

- Nivel familiar: Efectuados por uno o más miembros de una misma familia, en general la cosecha es de consumo del hogar.
- Industrial y empresarial: Aquellos cultivos empleados por las empresas en las grandes ciudades, se usa de forma general la hidroponía o verticales por la facilidad de esta plantación en las edificaciones de varios pisos.
- Carácter educativo y didáctico: La práctica de la agricultura en las escuelas o personas de una zona. También de forma recreativa o como una terapia para las personas de la tercera edad.
- Compostaje: Es una técnica que emplea residuos orgánicos en descomposición como nutriente para los cultivos. Lo que reduce la contaminación y generan abono.
- Hidroponía: Esta técnica no emplea sustrato o tierra, las plantas de cultivo se encuentran en agua y es allí en donde se les proporciona todos los nutrientes, mediante sustancias químicas.

- Jardines verticales: Espacios especialmente diseñados para cultivar especies vegetales sobre paredes. Los cuales han cobrado importancia como un recurso arquitectónico, visualmente atractivo en edificios de tipo comercial y/o empresarial.
- Micro-farming: es el tipo de AU más extendida. Se practica a escala doméstica en pequeños espacios de casa (balcón, alféizar, sótano y cocina) o en zonas exteriores (terraza, jardín, patio). Principalmente se cultivan hortalizas, hierbas aromáticas y medicinales con destino al autoconsumo.
- Cultivos en tejados y azoteas: o bien al aire libre y en el interior de invernaderos, estos cultivos cuentan con la ventaja de que proporcionan aislamiento acústico y térmico a la edificación, y por ello, también reducen el gasto energético del edificio.

Figura 3: *Formas de AU*



Fuente: Elaboración propia

Esta modalidad de AU goza de gran impacto y cada vez son más los restaurantes que cultivan sus propios ingredientes en las azoteas de sus edificios y promueven el concepto de productos locales y frescos.

- Huertos comunitarios: ya existen alrededor de 4000 huertos escolares en España asociados en pequeñas redes municipales y comunitarias nacidas para fomentar el contacto directo de los niños y niñas con la naturaleza o el origen de los propios alimentos. Normalmente destaca la producción de alimentos como verduras, hierbas aromáticas o frutas. Estos huertos también cumplen finalidades lúdicas, educacionales, medioambientales, de desarrollo y cohesión de la comunidad.

-Cultivos verticales (Indoor farming): en este caso, el cultivo es interior, dentro de edificios de varias plantas o rascacielos (farmscrapers) que funcionan como invernaderos de grandes dimensiones. El uso eficiente del espacio condiciona este tipo de cultivos, distribuidos a lo largo de los pisos que componen el edificio, y en los que habitualmente no se utiliza el suelo como sustrato principal, sino que se recurre a prácticas agrícolas innovadoras.

Cabe aclarar que al ser sistemas alternativos pueden ser adaptados a diferentes tecnologías, procesos y espacios en dependencia de las necesidades y posibilidades de la comunidad.

1.2 Marco Legal para la Seguridad Alimentaria

A pesar de producir más alimentos que en ningún otro momento de la historia, todavía alrededor del 29,6 % de la población mundial (2 400 millones de personas) padece inseguridad alimentaria moderada o grave, 148,1 millones de niños y niñas menores de cinco años (22,3 %) padecían retraso del crecimiento, 45 millones (6,8 %) sufrían de delgadez excesiva y 37 millones (5,6 %) tenían sobrepeso (FAO, FIDA, OPS, PMA y UNISEF, 2023), lo cual contribuye a la creciente incidencia de enfermedades relacionadas con la alimentación. Una nutrición deficiente en la infancia puede provocar retraso del crecimiento, que a su vez altera las funciones cognitivas y menoscaba el rendimiento escolar y laboral (Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios, 2021).

Los efectos del cambio climático son la principal amenaza que enfrentan los asentamientos humanos contemporáneos con relevancia en la SA. La constante variabilidad climática acompañada por el incremento de los eventos extremos, amenaza las posibilidades de su producción y diversificación (Martínez Nodarse & González Camacho, 2021). La situación actual vuelve a plantear a las ciudades (al planeta) el reto de la subsistencia, en este caso nos enfrentamos a una crisis energética, ecológica y económica de escala global. El cambio climático, el pico de petróleo, el desmoronamiento del sistema financiero, las crisis alimentarias, entre otros hacen urgente replantear el sistema económico, los valores de la sociedad, los estilos de vida y el sistema espacial que refleja todo ello: las infraestructuras del transporte, el modelo urbano y la gestión del territorio (Morán Alonso & Hernández Aja, 2011).

Lo AU históricamente ha jugado un papel de respuesta urgente ante el colapso, pero sin tener que llegar a ese punto podrían ser parte de una estrategia más amplia que intente revertir la insostenibilidad del modelo. Para ello la ciudad debe considerarse desde una perspectiva sistémica que atiende a los ciclos del metabolismo urbano, al contexto territorial y a los procesos culturales e identitarios de las sociedades que las habitan. Está obligada a atender dichos procesos no aisladamente, sino al tener en cuenta las relaciones y sinergias que se producen entre ellos, como el único modo de incidir de manera efectiva en una regeneración urbana ecológica. En el momento tiene la potencialidad de ser un instrumento de mejora ambiental y social, colabora en la sostenibilidad urbana, la lucha contra el cambio climático, la calidad de vida y la creación de ciudades a escala humana (Morán Alonso & Hernández Aja, 2011).

1.2.1 Marco Internacional

Desde los inicios de la ciudad industrial del siglo XIX la AU cumple funciones de subsistencia, higiene y control social. En países como Gran Bretaña, Alemania o Francia las autoridades locales y las grandes fábricas se vieron obligadas a ofrecer terrenos a los trabajadores para completar sus recursos y mejorar las condiciones de vida en los barrios obreros. En la primera mitad del siglo XX la AU aparece ligada a las guerras mundiales, su función es de subsistencia y con carácter patriótico, de apoyo a la economía de guerra y a los procesos de posguerra. Se desarrollan programas gubernamentales y campañas de fomento de la AU, como Dig for Victory en Gran Bretaña, o Victory Gardens en Estados Unidos. A partir de los años 70 los proyectos de AU cumplen funciones de desarrollo local, integración social y educación ambiental, y son lideradas por organizaciones comunitarias y ecologistas. (Morán Alonso & Hernández Aja, 2011).

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2015) adoptaron los ODS, también conocidos como Objetivos Globales, como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad. Los 17 ODS están integrados, reconocen que la acción en un área afectará los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental, donde los países se han comprometido a priorizar el progreso de los más rezagados. Están diseñados para acabar con la pobreza, el hambre, el sida, la discriminación contra mujeres y niñas. Entre estos objetivos se encuentra poner fin al hambre y lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, ambos puntos fomentan la AU, que también combate la pobreza, la explotación y la falta de esperanzas que pueden conducir a tasas elevadas de criminalidad, prostitución, falta de atención en los niños y consumo de drogas (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 2021).

Existe un organismo perteneciente a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en las actividades internacionales de producción de alimentos, con la misión primordial de acabar con el hambre en el planeta, la FAO. Esta actúa internacionalmente como un foro neutral en el que discutir y negociar asuntos relacionados a la generación, comercialización y distribución de alimentos en el mundo, además brinda servicios de consejería y apoyo a países en vías de desarrollo, brindándoles la información y tecnología necesarias para modernizar el agro y sus actividades forestales y pesqueras, en pro de una mejor nutrición (Editorial Etecé, 2021).

En respuesta a los ODS se crea el Proyecto SUSTENTO como enfrentamiento a la hambruna en América Latina y el Caribe dedicado a la investigación para el fortalecimiento de la resiliencia de los SAA en entornos informales mediante iniciativas locales en el ambiente construido. Tiene como objetivos específicos explorar:

- Cómo las soluciones informales locales interactúan con los sistemas alimentarios y contribuyen a hacerlos más resilientes ante choques como los impactos del cambio climático y las pandemias.
- Cómo los sistemas urbanos en contextos de informalidad influyen en la resiliencia y vulnerabilidad de los SAA y, al hacerlo, cómo influyen en la capacidad de las personas para hacer frente a los impactos del cambio climático.
- Cuáles son las condiciones para escalar el impacto, transferir los resultados y superar las barreras de implementación hacia los SAA resilientes en América Latina y el Caribe.

El objetivo es utilizar esos conocimientos para apoyar los esfuerzos locales específicos sobre el terreno para fortalecer el SAA; generar y poner en práctica lecciones relacionadas con el sistema alimentario para reducir las vulnerabilidades y aumentar la resiliencia (Olivera et al., 2021).

La AU se encuentra fuertemente apoyada por las autoridades y movimientos que surgen en las comunidades locales. La mayoría de las ciudades han elaborado ordenanzas reguladoras o normativas de funcionamiento de estos espacios donde establecen quiénes pueden ser beneficiarios de la concesión de estos procesos, los procedimientos y criterios de adjudicación, los derechos y deberes de los usuarios, así como un régimen sancionador por el incumplimiento de los mismos. En general, marcan como obligatoria la agricultura ecológica. Sin embargo, se necesita estudiar las iniciativas locales, compartir las buenas prácticas y promover políticas y planes de acción para el desarrollo sostenible de este nuevo sector (Ambientum Portal & Urbano, 2019).

Existen diversos programas de apoyo al sector en distintas ciudades como el Proyecto de divulgación del Instituto Agroalimentario de Argón con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, el proyecto CityZen de la Unión Europea que explora los ecosistemas asociados a los huertos urbanos y promueve políticas locales que apoyen los nuevos modelos de negocio relacionados, las políticas públicas de apoyo a la AU y periurbana, entre otros.

1.2.2 Marco Nacional

La historia agraria de Cuba refleja en todo momento la situación económica y política del país. Los colonizadores españoles fueron los encargados de introducir el sistema alimentario en el país con la formación de grandes propiedades agrarias en zonas rurales. Se mantuvo una mono-producción destinada a la exportación donde se veía afectada la SA de la población urbana (Rosset et al., 2016). En el año 1959 con el triunfo de la Revolución Cubana la historia agrícola rural toma mayor protagonismo, donde da paso a la diversificación de la agricultura (FAO, 2023). En los años 70 y 80 se logró un alto desarrollo agropecuario convencional en el país, producto de las relaciones políticas y comerciales con la URSS, aunque los resultados no fueron satisfactorios y sumado a las afectaciones que sufrió la tierra se incentivaron nuevos modelos de agricultura como la AU al iniciar un Movimiento Agroecológico (Rosset et al., 2016).

En el año 1990 con la caída del campo socialista soviético el SAC colapsó, resultado de la carencia de importaciones (fertilizantes, pesticidas, tractores, piezas y petróleo) y se reorienta la agricultura a la producción tradicional campesina y entidades legales. Se impulsó como medida de refuerzo la agricultura orgánica y alternativa en el área urbana y periurbana por su funcionamiento sustentable. Como resultado se redujo los gastos de transportación y costos en el producto final, aumento en la calidad de la producción y generación de empleos en el crítico momento económico, además de ser saludable tanto para el medio urbano como para la comunidad (FAO, 2023).

Esta modalidad incluyó el concepto de organopónicos (huertos con camas anchas rellenas de tierra y compost) como agricultura en las ciudades acompañada de granjas urbanas, patios privados y espacios públicos adaptados que alcanzan un área total de dos millones de hectáreas, lo que contribuye a elevar los niveles productivos basados en la soberanía alimentaria. Paralelo a esto existe una poderosa red de centros científicos dedicados a las investigaciones agrícolas, sobre todo relacionadas con la obtención de nuevas variedades, medios cultivos, protección de suelos, y adaptación al cambio climático, entre otras (FAO, 2023).

El 27 de diciembre de 1987 surge el Programa de la AU, Suburbana y Familiar en Cuba con la expansión de los organopónicos, una indicación del General de Ejército Raúl Castro, para el año 2022 existen más de 12 640 hectáreas dedicadas a la producción diversificada de cultivos, de ellos 2286 ha en organológicos, 3067 ha en huertos intensivos, 405 ha semiprotegidos, 5 218 ha en parcelas tecnificadas y 351 ha casas rústicas (Alonso Falcón et al., 2022).

La AU se consolidó en cada provincia como un movimiento de huertos bajo el convenio del Ministerio de Educación, el Ministerio de la Agricultura y el Ministerio de las Fuerzas Armadas. Es a partir del año 1994 que se convierte en un movimiento popular como alternativa de producción de vegetales frescos cercana al consumidor (Lorenzo et al., 2015). Para 1998, 30 000 personas cultivaban el 30% de espacio disponible en la ciudad y fueron los responsables de proveer el 50% de la ingesta calórica, donde se redujo la necesidad de importar combustibles para distribuir y generar electricidad en la refrigeración (Hernández, 2019).

El 2001 se realiza en la Habana el Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria donde se establece este concepto como el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, donde se respetan sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y de gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental (Declaración Final Del Foro Mundial Sobre Soberanía Alimentaria, 2001).

El 11 de julio del 2008 se aprueba el Decreto Ley 259, esta autorizó la entrega de tierras ociosas estatales en usufructo por tiempo indeterminado a personas naturales y jurídicas capaces de ponerlas a producir, serán utilizadas en forma racional y sostenible de conformidad con la aptitud de uso del suelo para la producción agropecuaria (Gaceta Oficial de La República de Cuba, 2008). Esta ley constituye una importante transformación dentro del tema, la cual toma auge a partir de los daños causados por los huracanes que afectaron el país durante el 2008, y la necesidad de dar urgente repuesta de producción de alimentos para satisfacer las necesidades de la población (González et al., 2022).

El 22 de julio de 2020, por el Consejo de Ministros de la República de Cuba, se aprueba el Plan SAN como plataforma nacional para una plena seguridad alimentaria, en atención a los problemas existentes en cuanto a la disponibilidad, acceso, estabilidad, utilización biológica de los alimentos y a la ausencia de un marco regulatorio específico para alcanzar la soberanía alimentaria. Cuenta con un marco jurídico que establece la organización de los Sistemas Alimentarios locales (producción, transformación, comercialización y consumo de alimentos), que incluye alimentos sólidos, líquidos y parcialmente líquidos. Garantiza alimentos sanos, adecuados, inocuos, de calidad, con altos componentes nutricionales, cantidad, equilibrio y aceptación cultural. El derecho a la alimentación comprende la accesibilidad, disponibilidad, estabilidad, sostenibilidad y adecuación de los alimentos, sin discriminación y con transparencia de la información (Gaceta Oficial de La República de Cuba, 2020).

En agosto del 2020 se establece la Guía para la Implantación del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba por el Ministerio de Agricultura apoyado por organizaciones internacionales. Tiene como objetivo lograr una gestión de trabajo del Estado cubano que facilite la organización de sistemas alimentarios locales soberanos y sostenibles. Deban integrar la producción, transformación, comercialización y consumo de alimentos para el fomento de una cultura alimentaria y educación nutricional que contribuya al logro de una población saludable (Guía Para La Implantación Del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba En Los Municipios, 2020).

Los objetivos específicos del Plan SAN según La Guía Para La Implantación Del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba En Los Municipios (2020) son:

1. Establecer las bases conceptuales que faciliten la elaboración de programas y proyectos de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional.
2. Garantizar producciones de alimentos sensibles a la nutrición.
3. Fomentar Sistemas Alimentarios locales soberanos y sostenibles, que favorezcan la gobernanza.
4. Fortalecer la gestión del conocimiento e innovación a escala local, articulado con el sistema de ciencia y educación.
5. Favorecer la aplicación del marco regulatorio legal de los alimentos en cuanto a la calidad e inocuidad.
6. Movilizar los recursos financieros, tecnológicos, técnicos, y las alianzas que posibiliten la implementación de sistemas alimentarios soberanos y sostenibles.

El Decreto 33/2021 relacionado con la gestión estratégica del desarrollo territorial promueve la utilización de los recursos endógenos y dentro de sus prioridades, la producción de alimentos se coloca como el problema de mayor urgencia a solucionar (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023).

El movimiento de AU en el país cuenta con un Programa Nacional de SA que abarca 28 subprogramas y con un documento normativo de la actividad, “Lineamientos para los Subprogramas de la AU y Sistema Evaluativo” el cual es renovado cada año. (Lorenzo et al., 2015) (González et al., 2022).

Figura 4: Los 28 Subprogramas Urbanos



Cuba es reconocida internacionalmente por su alta actividad urbana en el sector agropecuario como uno de los países impulsores. Apoyado por el Gobierno, su intención es cumplir los objetivos de la Agenda 2030 con gran posibilidad de perfeccionamiento e integración al DU de las ciudades.

1.3 Planificación y diseño urbanos para la seguridad alimentaria en las ciudades. Marco legal para la planificación y el diseño urbanos

Fuente: González et al (2022)

La planificación urbana se define como el planeamiento de una futura comunidad o guía para la expansión de la comunidad actual, de una manera organizada, que tiene en cuenta una serie de condiciones medioambientales para sus ciudadanos, así como necesidades sociales y facilidades recreacionales; tal planeamiento incluye generalmente propuestas para la ejecución de un plan determinado. (Diccionario de Arquitectura y Construcción, 2023). Está formada por el conjunto de normas y directrices que disciplinan la actividad urbanística ente lo público y particular mediante el ejercicio de la potestad reglamentaria (y eventualmente legislativa). Tiene por objeto esencial la clasificación y calificación del suelo, el establecimiento de las condiciones de la urbanización de los espacios públicos y la edificación de los terrenos susceptibles de ello (Ayuso Ruiz-Toledo, 2022).

Para una correcta planificación se debe realizar un análisis urbano-regional con el objeto de identificar las condiciones actuales del territorio, permite caracterizar situaciones presentadas, donde se evidencia la necesidad de realizar procesos diagnósticos y de reconocimiento territorial que den cuenta de las condiciones actuales del lugar. A partir de esto, se garantiza la formulación de propuestas a diferentes escalas territoriales. El diagnóstico se aborda a partir tres escalas de análisis, que garantizan el estudio de las dinámicas territoriales desde una escala macro (gran escala) a una micro (pequeña escala-porciones reducidas de territorio), pasa por una escala intermedia que se consolida como área de influencia (Granados, 2015).

La urbanización acelerada ha sido una de las tendencias más significativas del último siglo. Ciudades que antes eran pequeñas localidades se han transformado en metrópolis bulliciosas. Sin embargo, este rápido crecimiento plantea serios desafíos, especialmente en lo que respecta a la SA. La planificación urbana sustentable se ha convertido en un imperativo, no sólo para garantizar un futuro más verde sino también para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y cumplir con los ODS que fomentan ciudades y comunidades sostenibles, donde los esfuerzos deben centrarse en implementar políticas y prácticas de desarrollo urbano inclusivas y resilientes que prioricen el acceso de toda la población a viviendas, servicios básicos y medios de transporte adecuados, asequibles y seguros, especialmente para las personas en situación de vulnerabilidad. Se fomenta en las ciudades la reducción del impacto medioambiental, el desarrollo de las zonas verdes y espacios públicos seguros e inclusivos con un urbanismo sostenible y una mejora de las condiciones en los barrios marginales (Naciones Unidas, 2023)

Para la aceleración de dichos objetivos y particularmente del desarrollo de ciudades sustentables, se funda el 20 de octubre de 2016 La Nueva Agenda Urbana que ofrece una orientación clara sobre cómo la urbanización bien planificada y gestionada puede ser una fuerza transformadora. Ha inspirado nuevas soluciones que convierten a las ciudades en actores clave para abordar la emergencia climática, gestionar los flujos migratorios, combatir pandemias y otros desafíos globales. Representa un cambio de paradigma basado en la ciencia de las ciudades, establece estándares y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las áreas urbanas a lo largo de sus cinco pilares principales: políticas urbanas nacionales; legislación y regulaciones urbanas; planificación y DU; economía local y finanzas municipales; e implementación local (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 2021).

El diseño urbano engloba aspecto de la arquitectura y ordenamiento, el cual trata del proyecto de estructuras y espacios urbanos. Es la escala posterior al planeamiento y anterior a la arquitectura, considerada el arte de hacer lugares para las personas. Analiza la forma en que los espacios públicos y privados funcionan, temas como la seguridad de la comunidad, infraestructura y apariencia (Diccionario de Arquitectura y Construcción, 2023).

Tiene como objetivo mejorar las conexiones entre las personas y los lugares, el movimiento y la trama urbana, la naturaleza, y los procesos que garantizan los barrios, pueblos y ciudades exitosas (Urban Lab, 2019). Contempla el espacio físico más allá de los edificios individuales, abarca el diseño y organización de la ciudad, sus calles, plazas, monumentos, infraestructuras, mobiliario y otros ámbitos de la vida pública, con un cambio y evolución constante imprescindible para que las ciudades sean el mejor lugar posible adaptándose a las nuevas necesidades, tecnologías y tendencias. Debe girar siempre entorno a las personas que habitan en él (González, 2018).

Busca identificar la forma en que las personas usan los edificios y los espacios urbanos, y cómo se relacionan con los lugares donde viven, trabajan y pasean. Analiza básicamente una serie de consideraciones espaciales: diseño, escala, densidad, apariencia y paisaje. Una relación exitosa entre los objetivos y la forma que va a adoptar el proyecto depende de una respuesta inteligente a las condiciones locales, donde requiere una comprensión completa de las condiciones del entorno para tomar decisiones (Urban Lab, 2019).

En las últimas décadas, una de las principales funciones del DU ha sido vincular las ciudades a la economía global y atraer inversiones extranjeras, lo que es cada vez más importante en una época de competencia interurbana. A su vez cuenta con el reto de crear ciudades más habitables y sostenibles, un esfuerzo que se remonta a los primeros modelos de DU. Otros conflictos como el cambio climático, la escasez de recursos, la provisión de viviendas asequibles, entre otros requerirán que el campo del DU sea cada vez más innovador en cuanto a sus enfoques, a la vez que más democrático en cuanto a los actores y formas de conocimiento a los que se les da voz en la toma de decisiones (Trios, 2022).

Figura 5: *Planificación Urbana, Diseño Urbano y Arquitectura representado con Barcelona y La Sagrada Familia*



Fuente: Elaboración propia

1.3.1 El Diseño Urbano en la Seguridad Alimentaria

El fomento de sistemas alimentarios resilientes y prósperos, basados en la colaboración de múltiples partes interesadas, niveles y sectores, es clave para apoyar procesos de urbanización sostenible. Cada vez son más los países que, a través de sus gobiernos locales y gobiernos provinciales, abordan de forma creciente la SA y la nutrición como cuestiones de sostenibilidad, para lo cual aplican políticas, estrategias urbanas y territoriales (FAO, 2019).

Sin embargo, existe toda una serie de obstáculos que se oponen a una planificación eficaz de los sistemas alimentarios como parte del desarrollo urbano y de territorios funcionales, destacándose en muchos casos la falta de los instrumentos jurídicos y de regulación, necesarios para garantizar que la alimentación se integre en la planificación y DU (FAO, 2019).

La SA urbana debe tener un vínculo más directo con la agricultura y considerar la manera de incorporar en sus planes un sistema de explotación agrícola urbana compatible con el medio ambiente (Ruel et al., 2010). Las políticas y los programas eficaces requerirán una respuesta integral que coordine acciones para todos los actores y niveles, desde la familia (por ejemplo, para aumentar los ingresos) hasta la comunidad (para instalar un sistema de suministro de agua) y mucho más allá (para promover un crecimiento con uso intensivo de mano de obra por parte del gobierno) (Martínez Nodarse & Rodríguez Carrazana, 2023).

La AU, más que suplantar, complementa los suministros rurales y las importaciones de alimentos al proporcionar importantes cantidades a pequeña escala. También es una parte integrante de la vida de la ciudad, un elemento activo de los sistemas económicos y ecológicos urbanos. Estos agricultores utilizan tierras urbanas, servicios públicos, insumos e incluso residuos de la ciudad durante la producción (Martínez Nodarse & Rodríguez Carrazana, 2023). Sin embargo, en muchos casos, los agricultores urbanos cuentan con poca ayuda y protección gubernamental donde existe una falta de reconocimiento de las diferentes prácticas, se utilizan parcelas en desuso que no les confiere derecho legal de los beneficios y no se puede asegurar la continuidad de los proyectos (Moran, 2010; Ruel et al., 2010).

La SA y el Cambio Climático en el mundo, han resultado difíciles de gestionar por parte de los gobiernos, pero se ha demostrado que la AU puede ayudar a resolver estos problemas (Burbano-criollo et al., 2022) y dar respuesta a la meta que se plantea con infinitos beneficios en su tránsito (Mayerli & Quevedo, 2021).

La agricultura rural tradicional se caracteriza por su alta demanda de extensiones de tierras para el cultivo de plantas y crianza de animales, sin embargo, la AU aprovecha todos los espacios disponibles dentro de las ciudades. Estas prácticas pueden darse tanto en suelo público como privado, integra diferentes modelos de gestión de las áreas productivas con alcances variados en la trama urbana, donde llaga a formar parte de una red de corredores destinados a albergar usos recreativos, de movilidad y de inserción de procesos ecológicos en el medio urbano (Moran, 2010).

Una rehabilitación urbana integral requiere que se atienda no sólo a los aspectos físicos relacionados con el metabolismo urbano, sino también a la dimensión social y cultural, al contribuir a la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos. En este sentido la AU puede ser una herramienta fundamental a la hora de generar procesos sinérgicos que impliquen múltiples variables ambientales, económicas, sociales y ecológicas con el aumento del número de áreas verdes, colaboración en el cierre de los ciclos naturales (agua, materia y energía) y generación de microclimas urbanos con condiciones óptimas para la estancia (Moran, 2010). A su vez, contribuyen a la reducción de los consumos energéticos ligados a la producción, transporte y almacenaje de alimentos, donde potencia las redes de distribución (Martínez Nodarse & Rodríguez Carrazana, 2023).

La escala local es la más adecuada para acoger procesos de reapropiación del espacio y de creación de un paisaje urbano que responda a las necesidades e iniciativas de sus habitantes pues permite la participación en la toma de decisiones que dotan a los espacios de identidad y garantizan el desarrollo de sentimientos de reconocimiento, apropiación y responsabilidad (Martínez Nodarse & Rodríguez Carrazana, 2023).

En la actualidad son numerosas las ciudades que desarrollan programas de fomento de la AU. Para ser realmente transformadores estos programas deberían integrar múltiples dimensiones como salud (seguridad alimentaria), empleo e inserción social (economía social), educación (formación e investigación), paisaje, medio ambiente, entre muchos otros (Moran, 2010).

En las ciudades contemporáneas tenemos la oportunidad de planificar estrategias coherentes para la introducción de la AU. A medida que, en sus diferentes formas, aparece y crece dentro de las ciudades, es necesario dar el siguiente paso fundamental: que quede registrada en documentos de planificación y legislación como una forma proactiva de mejorar los sistemas alimentarios urbanos actuales para agregarles un valor más allá del retorno financiero directo. De este modo, se desarrolla un diálogo público que articula sus beneficios y desafía las formas en las que actualmente se mide su éxito. Otra acción necesaria es llevar adelante de forma inteligente el diseño y la construcción de los procesos, paisajes, edificios e infraestructuras que los nuevos agricultores urbanos y la mayor parte de la población urbana necesitan y desean (Bohn, 2019).

A pesar de que la AU es una actividad que se encuentra marginada dentro de los diseños urbanísticos, el uso del suelo en las ciudades contribuye a importantes beneficios ya que puede generar múltiples funciones, por lo que necesita ser vista de manera integrada a la ciudad (Martínez Nodarse & Rodríguez Carrazana, 2023).

1.3.3 La Seguridad Alimentaria en el Diseño Urbano en Cuba.

La seguridad nacional tiene varias dimensiones, entre las que se encuentra la económico social, en la cual, la situación alimentaria constituye un problema de primer orden para el desarrollo sostenible del país y en los momentos actuales reviste una gran importancia. La AU se ha desarrollado en Cuba como una estrategia viable de auto abastecimiento familiar y responde a un movimiento agrícola dentro de las ciudades y asentamientos poblacionales con el objetivo de obtener la máxima producción de alimentos diversos, frescos y sanos en espacio de tierra disponible hasta llegar a la escala comunitaria (Martínez Nodarse & Rodríguez Carrazana, 2023).

Sin embargo, según Sierra Reyes et al. (2023) no se identificó ninguna metodología propiamente dicha para el análisis de la AU en la planificación territorial en el ámbito municipal, pero se reconocen metodologías de planificación que son referentes para la inserción de la misma en el proceso de planificación (Ver Figura 6)

Figura 6: La AU en las metodologías de planificación territorial en el ámbito

Marco jurídico	Lugar que ocupa la AU en la planificación e indicadores de análisis
Plan Municipal de Ordenamiento Territorial.	Contenidos en la fase I. Diagnóstico Económico productivo: empleo, aprovechamiento de los recursos humanos, naturales y antrópicos en las principales actividades productivas del municipio, distribución espacial, fuentes de energía, recursos naturales (agua, suelo) riesgo y cambio climático.
Plan de ordenamiento urbanístico Indicadores de uso de suelo.	Contenido en los objetivos específicos del Plan de Ordenamiento Urbanístico: Indicadores de uso del suelo: clasificación y calificación del suelo; longitudes, áreas e intensidades de uso y aprovechamiento del suelo; densidades de todo tipo, coeficiente de ocupación del suelo, edificabilidad, alturas. El balance de áreas constituye la expresión básica de cualquier propuesta de planeamiento. Crear las condiciones físico-espaciales para el desarrollo de las actividades productivas, industriales, agrícolas y otras; consolidar y desarrollar las zonas industriales, y disponer de parcelas dentro del suelo que admitan actividades limpias y funcionales al ordenamiento productivo del asentamiento, con diferentes opciones de empleo.
Régimen urbanístico del suelo.	Contenido en las condiciones suelo no urbanizable: Determinar la cantidad de suelo no urbanizable que pudiera ser utilizado para el desarrollo de la AU.
Metodología plan 2022 Planificación territorial.	Contenido en el Capítulo X Actividades Ramales (Rectores) Agropecuario y Silvicultura y XXII Planificación Territorial: Variable: balance y uso de la tierra: superficie agrícola (ociosa, con riego), superficie cultivada, no cultivada, incrementos de los rendimientos, incremento de indicadores de eficiencia en la avicultura, ganadería porcina, producción de bioplaguicidas y biofertilizantes, uso eficiente de portadores energéticos para el riego. Se incorporará en la estrategia de desarrollo municipal el sistema alimentario local como sistema integral para favorecer la soberanía alimentaria y nutricional.

Programa de AU, Suburbana y Familiar. Lineamientos de la AU, Suburbana y Familiar Grupo Nacional de AUSUF, 2020.	Contenido en los 28 subprogramas: se evalúa a través de indicadores para el cumplimiento de la disciplina tecnológica, a partir de ellos se evalúa cualitativamente el municipio de Bien, Regular y Mal.
Plan nacional de soberanía alimentaria y educación nutricional.	Contenido en el componente 1: ampliación del enfoque agroecológico, adecuada gestión del espacio mediante el ordenamiento territorial y urbano, incremento de la actividad productiva y financiera, producción de alimentos nutritivos, saludables e inocuos.

Fuente: Sierra Reyes et al. (2023)

Se constató que el lugar que ocupa en el municipio la AU y su vínculo con el plan económico-social, se encuentra definido en los cuatro subsistemas de ordenamiento territorial: subsistema de recursos naturales y medio ambiente, subsistema de población y sistema de asentamientos humanos, subsistema de producción, y subsistema de infraestructuras técnicas; sin embargo, son escasos los aspectos metodológicos para su estudio de manera sostenible. La AU es incorporada en la planificación urbana pero no se establece ni se delimitan los elementos de planificación a considerar en el diseño y gestión del ordenamiento urbanístico en término de variables e indicadores, además de tener carácter provisional. Esto evidencia la insuficiente participación de la AU en los instrumentos de planificación urbanística, el cual demanda indicadores con énfasis en la sostenibilidad urbana y la soberanía alimentaria con enfoques metodológicos específicos (Sierra Reyes et al., 2023).

1.4 Estudio de Referentes

1.4.1 Caso de estudio Japón. Referente internacional

Japón es el undécimo país con más habitantes del mundo, así como uno de los más densamente poblados y urbanizados. Aproximadamente las tres cuartas partes del terreno del país son montañosas y concentra su población de 126 millones en estrechas llanuras costeras. Cuenta con dos de las ciudades más pobladas del mundo, Tokio como primera de la lista mundial donde reúne un total de 37.340.000 personas en su área urbana y 13.960.000 dentro de la ciudad y Osaka como la décima más poblada del mundo con una población de 19.111.000 personas en su zona urbana, mientras que en la ciudad se concentran un total de 2.592.413 personas (National Geographic, 2021).

Estos grandes números de ciudadanos en una isla demandan una amplia y trabajosa cadena alimentaria para satisfacer sus necesidades, donde la AU es un componente importante del sector agrícola nacional y un ingrediente esencial del espacio urbano. Al ser un país altamente desarrollado cuenta con una alta tasa de SA (Polski & Penas, 2020), por lo que la AU no se convierte en una necesidad indispensable, sin embargo, los datos demuestran un alto interés en esta actividad. Esto puede ser influencia de la historia japonesa, cubierta de tragedias y hambrunas.

Mapa Mundial

Figura 7: UBICACIÓN DE JAPÓN



Fuente: Elaboración propia

En términos cuantitativos, casi un tercio de toda su producción agrícola es generada por la AU, del mismo modo, los agricultores urbanos representan el 25% de los hogares agrícolas. Los campos urbanos son el tipo de agricultura 3% más productiva en cuanto a su economía y según se encuestó, más 85% de los residentes de Tokio les gustaría que su ciudad tuviera tierras de cultivo para asegurar el acceso a alimentos frescos y espacios verdes. (Moreno-Peñaranda, 2011).

Marco Legal

El gobierno ha apoyado a los agricultores urbanos durante varios años a través de una serie de medidas como la adquisición de tierras, promover la preservación y el desarrollo de variedades locales de cultivos, organizar mercados de agricultores y otras oportunidades para la comercialización directa. En 1968 se promulgó la Ley de Planificación Urbana que clasificó las áreas de promoción agrícola dentro de la ciudad. Debido a las altas tasas del impuesto a la propiedad sobre tierras agrícolas urbanas, igualadas al terreno residencial, se estableció la Ley de Tierras Verdes Productivas en 1991 donde designó aproximadamente 13.000 hectáreas de terreno urbano en todo el país y alrededor de 3.200 hectáreas en Tokio, que ofrece 30 años o más de incentivos fiscales a quienes usarían la tierra con fines agrícolas, donde asegura la estabilidad del terreno (Satake, 2021).

El gobierno nacional incentiva la preservación de tierras agrícolas a largo plazo y obligaba a los gobiernos nacional y local a promover la AU. Los arrendamientos típicos de tierras agrícolas se renuevan automáticamente con fuertes protecciones para los derechos de los inquilinos y disuadir a los propietarios de arrendar sus tierras agrícolas para evitar ciclos de arrendamiento potencialmente interminables (Satake, 2021).

El gobierno japonés destina sustanciosos fondos al desarrollo de la AU, utilizados por organizaciones privadas, consejos regionales, municipios, las Cooperativas Agrícolas de Japón y organizaciones sin fines de lucro para difundir información, mejorar la comprensión de los residentes urbanos sobre la AU, despertar el interés en la agricultura, organizar seminarios sobre sistemas tributarios y herencia relacionados con tierras agrícolas urbanas. También desarrollan instalaciones para granjas comunitarias o de alquiler, y apoyan los esfuerzos para mantener y fortalecer las funciones de prevención de desastres (Satake, 2021).

Tipologías

La AU incluye diferentes formas de negocio en Japón, como granjas de experiencia, huertos de asignación, distribución fuera del mercado, ventas directas y comidas escolares, tierras de cultivo de cooperación para la prevención de desastres, áreas verdes, espacios junto al agua en áreas urbanas, además, aparecen nuevos movimientos, como fábricas de plantas y granjas en los tejados que no dependen de las tierras agrícolas urbanas (Kiminami et al., 2022).

En un país experto en tecnología como Japón, la AU ofrece un terreno fértil para la innovación verde. Desde cortinas verdes que utilizan especies comestibles en el aislamiento de edificios públicos, hasta el cultivo de plantas de interior basadas en computadoras, entre otras innovaciones (Moreno-Peñaranda, 2011).

Algunas iniciativas de SAA en Japón

Como arquitectura integrada a la AU tenemos el Edificio Pasona O2 Urban Farm ubicado en el corazón de Ōtemachi, el distrito financiero de Tokyo, posee la singularidad de una fachada verde que lo envuelve completamente, un estanque para cultivo de arroz en el lobby con hasta tres cosechas al año, bancos de semillas (los asientos contienen un compartimento inferior donde se guardan semillas para cultivos y están a disposición de los empleados), así como cultivos de verduras en sus primeros pisos. Lo producido es tomado por los empleados para sus almuerzos o llevadas a las casas. Los cultivos se encuentran de forma hidropónica, en muros o en racks verticales con sistemas de irrigación automática, Luz LED y fluorescente. Así se componen un completo ecosistema de interiores en casi 4.000 m² (Figura 8 y 9) (Ministerio de Diseño, 2017).

También tenemos como ejemplo la obra del arquitecto argentino Emilio Ambasz, considerado un precursor de la arquitectura verde, con el ACROS, acrónimo de Asian Cross Road Over the Sea, ubicado en Tenjin, corazón de la ciudad de Fukuoka. Fue el resultado del aprovechamiento de una de las escasas áreas verdes de la zona para un edificio público, por lo que se logró una obra multifuncional donde se permitió conservar la misma extensión de zona verde y construir las nuevas oficinas, además de obtener un edificio icónico y representativo de toda la ciudad. Está conformado por un sistema de terrazas con 14 jardines alternados con estanques y cursos de agua con la incorporación de 120 variedades vegetales que amplían la superficie de la fachada verde del edificio. Se demostró con estudios térmicos la contribución a la eliminación de la isla de calor circundante y a la reducción del consumo de energía y de emisiones de CO₂, con una diferencia de 15 °C entre exterior e interior del edificio en las estaciones más cálidas (Figura 10 y 11) (Bifulco, 2020).

Japón nos demuestra cómo se puede lograr la inserción de la AU en las ciudades y su arquitectura hasta el interior de los espacios, muestra un orden y control de los procesos a la vez que facilita y fomenta estas actividades. Su sociedad valora los productos cosechados orgánicos con un valor añadido y participa en el proceso sin convertirse en su fuente de ingreso a tiempo completo. Al ser una ciudad tan densamente poblada, con un urbanismo saturado, la AU representa un alivio para tanta civilización, donde acerca las tradiciones a las personas.

Figura 8: *Edificio Pasona O2 Urban Farm.*



Fuente: Ministerio de Diseño (2017).

Figura 9: *Interior del Pasona O2 Urban Farm.*



Fuente: Ministerio de Diseño (2017).

Figura 10: *Edificio ACROS.*



Fuente: Bifulco (2020).

Figura 11: *Corte del edificio ACROS.*



Fuente: Bifulco (2020).

Aportes:

En el aspecto económico, gracias a la proximidad con sus consumidores, puede dirigirse más fácilmente a la demanda urbana, a diferencia de la producción rural. Como los consumidores japoneses de cultivos agrícolas urbanos están muy interesados en productos ecológicos, el establecimiento de redes locales de producción-consumo en las ciudades puede contribuir a la sostenibilidad al tiempo que genera oportunidades económicas. Al crear un entorno normativo integrador que permita a las ciudades maximizar múltiples beneficios ecológicos y socioeconómicos la AU contribuirá significativamente a la sostenibilidad y el bienestar de los habitantes, desde la mejora de los servicios ecosistémicos locales y la biodiversidad hasta la reducción de las huellas urbanas. Las marcas locales para productos urbanos, como la marca Yokohama o la marca Kaga en Kanazawa, así como las ventas directas a los consumidores, son mecanismos ya existentes de comercialización en cadenas cortas (Moreno-Peñaranda, 2011).

Se estableció el Plan de acción sobre gobiernos subnacionales, ciudades y otras autoridades locales para la diversidad biológica de Japón que permiten la transición de una economía industrializada a una economía verde. Esto logra mayor biodiversidad y mejores servicios ecosistémicos al tiempo que se generan oportunidades económicas y ecológicas. También aumenta el área de superficie permeable para la gestión de aguas pluviales de una manera enriquecedora (como los canales de drenaje con peces koi en su interior), que reduce el efecto de isla de calor y ahorro de energías. Proporciona recursos bioenergéticos como bosques gestionados (Moreno-Peñaranda, 2011).

En el ámbito social ha ofrecido la oportunidad para la participación de los residentes urbanos en actividades agrícolas, tanto directamente en huertos como a través del intercambio entre productores y consumidores con las ventas de productos agrícolas en los puestos locales. Ofrece recurso para la recreación, el bienestar y la tranquilidad, que incluye espacios verdes para el ocio personal y la comodidad espiritual. La educación y sensibilización agrícola mejora la comprensión de los residentes urbanos sobre los problemas de agricultura y alimentación. También genera espacio abierto para la gestión de desastres, incluida la propagación de incendios, espacio de evacuación para terremotos, drenaje natural en inundaciones y otros desastres, típicos de la zona (Moreno-Peñaranda, 2011).

Se crea una experiencia de intercambio agrícola a través de la comunidad y el alquiler del espacio significativo para una sociedad tan reservada. Las ciudades de todo el país desarrollan políticas de regeneración urbana destinadas a restaurar el paisaje urbano para mejorar el medio ambiente local y el bienestar. En este contexto proporciona una fuente muy necesaria de vegetación, especialmente en áreas altamente industrializadas y urbanizadas de las grandes ciudades y centros urbanos. La sociedad japonesa en general valora la permanencia de la naturaleza en su entorno debido a sus tradiciones y estilo de vida. Sin mencionar la fuente de productos frescos y seguros, incluidos los cultivos orgánicos y de bajo contenido químico, que son cada vez más demandados por los consumidores urbanos japoneses (Moreno-Peñaranda, 2011).

Su gran preocupación es el envejecimiento de los agricultores, desafío importante donde se afecta algunas de las funciones ambientales y socioeconómicas actuales. Los impuestos de la tierra y los largos compromisos legales (30 años mínimo) alejan a los agricultores de la producción. La conservación del suelo, la fertilización orgánica, el control ecológico de plagas, la mejora de la diversidad de semillas y un enfoque sistémico que integre otros ecosistemas urbanos como los bosques o los sistemas acuáticos son elementos que faltan a nivel de planificación y gestión. Para que la AU haga una contribución significativa a la sostenibilidad y el bienestar local, debe pasar a un enfoque totalmente sistémico y ecológico donde debe mantener la producción a lo largo del tiempo sin comprometer la biodiversidad urbana y otros servicios ecosistémicos locales (Moreno-Peñaranda, 2011).

1.4.2 Caso de Estudio México. Referente continental.

México es un país conformado por 32 Estados Federales y 2479 municipios (Plataforma Urbana y de Ciudades de América Latina y el Caribe, 2022). Oficialmente conocido como los Estados Unidos Mexicanos, el décimo país más poblado del mundo con alrededor de 10 millones de personas, abarca un área de 1,964,375 KM² y figura como el decimotercer país más grandes del mundo (Cary, 2019). Su “ciudad capital” (Ciudad de México), es la 5ta ciudad más poblada del mundo y la 2da de Latinoamérica con un total de 12.294.193 habitantes (National Geographic, 2021).

Se estima un aumento en el desarrollo urbano del país donde pasará de contar con 384 ciudades a 961 en 2030, en las que se concentrará el 83.2% de la población nacional y en donde muy probablemente, sea la población pobre la que predominará. Esto consecuentemente provoca incremento de las distancias, tiempos y costos de los trayectos urbanos; crecimiento de las externalidades negativas o costos sociales y se requerirá de mucha mayor inversión para lograr mayor conectividad espacial (ONU-Habitat, 2017).

En el país, el 27.2% de la población tiene una alimentación deficiente y cerca de 35 millones de personas padecían, hasta el 2022, inseguridad alimentaria de moderada a grave, cifra que, a lo largo de seis años ha crecido en más de 13% (FAO, FIDA, OPS, PMA y UNISEF, 2023). Esto demostró que es necesario fomentar una alternativa de sistema alimentario que reduzca el impacto ambiental, genere empleos, integre los mercados mediante negociaciones directas con restaurantes y/o pedidos específicos, mayor promoción en los barrios o comercios cercanos y aprovechar mejor los espacios públicos con recuperación de espacios inutilizados y la gentrificación (la rehabilitación urbanística y social de un sitio deteriorado) (Universidad Nacional Autónoma de México, 2021). En respuesta La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2021) destacó el “premio nobel de la alimentación” a dos ciudadanos mexicanos por sus aportes científicos en el ámbito alimentario, esto demuestra el alto interés de la población en mejorar esta condición.

Mapa mundial

Figura 12: UBICACIÓN DE MÉXICO



Fuente: Autora

Especialistas del país desde los años 60 han advertido la necesidad de impulsar la producción de alimentos provenientes de la agricultura orgánica cuyo origen sea el ámbito familiar, indígena, campesino y afroamericano, sin el interés de exportación, además de que se requieren alentar las cadenas de producción como ventas directas en finca, trueques, ferias, reparto a domicilio o agricultura apoyada por la comunidad (Universidad Nacional Autónoma de México, 2021). Este sistema llegó a México en un contexto tradicional; la AU ya era un concepto conocido por el pueblo mesoamericano como la chinampa, un sistema de “balsas” hechas de troncos y varas cubiertas con tierra. En estas se cultivaban flores y verduras que, además, permitió la expansión territorial en ríos y pantanos (Figura 13) (Punto Periferia, 2021).

Figura 13: *Las chinampa.*



Fuente: Horacio Sachetto (2014)

Tras el aumento de casos de la COVID-19 el gobierno implementó una estrategia de confinamiento social, cuyo propósito consistió en suspender actividades consideradas no esenciales (recreación y esparcimiento, eventos masivos, actividades educativas, entre otras) con el fin de evitar el contacto entre personas. Esto originó que los individuos se resguardaran y utilizaran su tiempo en distintas labores que les permitieran quedarse dentro de sus residencias. En este contexto la ONU en México informó a los ciudadanos cómo realizar un huerto en casa como una opción ante la emergencia sanitaria que incrementaría la seguridad alimentaria (ONU, 2020). Esto incentivó al nuevo florecimiento de estas actividades en las ciudades.

Marco Legal

La AU ha tomado un lugar destacado dentro de la agenda política del gobierno local, con el impulso de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, creada en 2007, la cual encabezó los esfuerzos hacia una producción sustentable, libre de agroquímicos y en algunos casos, orgánica. En 2013 realizó un acuerdo de colaboración con el Instituto de Investigaciones Fundamentales de Agricultura Tropical de Cuba para fomentar la AU en la Ciudad de México (FAO, 2015). Dicha ciudad se adhiere en 2015 al Pacto de política alimentaria urbana de Milán, la firma del instrumento internacional trajo consigo una serie de compromisos que derivaron en la creación del sistema de sustentabilidad alimentaria, del que forma parte la Ley de huertos urbanos en dicha ciudad, promulgada en 2017 (FAO, 2015).

Este último documento tiene como objetivo la mitigación ambiental y seguridad alimentaria a través de la creación, mantenimiento y aprovechamiento de huertos urbanos (Punto Periferia, 2021), establece sus conceptos, principios, procedimientos y facultades para la formulación de políticas públicas. Los declara como un derecho de las personas, siempre que cumpla con las características que establecen esta ley y su reglamento (Ley de huertos urbanos en La Ciudad de México, 2020). Son regulados y promovidos por la Secretaría del Medio Ambiente y las alcaldías correspondientes. Con esta ley promulgada, la ciudad demostró la importancia de un sistema alimentario que funciona y se desarrolla mediante estructuras ciudadanas colaborativas (Punto Periferia, 2021).

Tipologías

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019) confirma el desarrollo de distintos sistemas de AU como la producción vertical a través de tubos de PVC, un modelo de producción en tres capas soportadas por una estructura metálica y sistemas de hidropónicos; en los tres casos, los resultados obtenidos fueron altamente satisfactorios en lo que a productividad y calidad se refiere. Dada la tendencia urbana a cultivar bajo técnicas agroecológicas y orgánicas, es habitual encontrar el uso de material reciclado, aprovechamiento de agua pluvial y la aplicación de fertilizantes orgánicos elaborados por los mismos horticultores. En su conjunto estas acciones contribuyen a incrementar la biodiversidad vegetal, así como la proliferación de microorganismos benéficos para el suelo, insectos, aves y otros animales (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; 2019).

En el país se generan 42 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos al año y como alternativa de reutilización el gobierno mexicano cuenta con 53 Plantas de Composta las cuales, aprovecha la hojarasca que se genera por la poda de árboles y de césped, el estiércol, así como el empleo de desechos orgánicos de la población y servicios; estos son procesados y transformados en abonos, con el fin de que enriquezcan los suelos de la capital y combatir el daño al medio ambiente. Para el año 2021 se estableció como meta de producción un total de 4,200 toneladas de composta (Secretaría de la Defensa Nacional, 2019).

En la Ciudad se cuenta con siete de estas plantas donde se acopian mil 487 toneladas de residuos orgánicos diarios en promedio, que se destinan a áreas verdes de redes viales, parques, jardines de la ciudad y actividades agrícolas urbanas. En este marco, las autoridades han destacado la importancia de que los ciudadanos separen sus residuos orgánicos desde casa con el fin de que sea más fácil el proceso y se dirijan los nutrientes a las áreas verdes de la ciudad. El proyecto es respaldado con la creación de la Planta de Selección Azcapotzalco para ayudar en la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, donde se minimiza los prejuicios al medio ambiente (EL Heraldo Digital, 2023).

Diversas dependencias gubernamentales han fomentado la AU, con variedad de programas de apoyos, capacitación, cursos, talleres y tecnificación que están al alcance de toda la población, también se logran realizar expos y eventos en donde asisten productores urbanos, proveedores y personas interesadas a ofertar sus servicios y productos, de esa forma interacciona la oferta y demanda en un comercio justo y saludable (Pérez et al., 2017).

En el 2011 Jalisco, estado mexicano, puso en marcha diez programas pilotos en las ciudades de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga y Tonalá, esto mediante talleres de capacitación y asistencia técnica, con la participación de los tres niveles de gobierno, organismos internacionales, instituciones de beneficencia social, escuelas, universidades y comunidades urbanas (Pérez et al., 2017).

Algunas iniciativas de SAA en el país según Punto Periferia (2021).

-El Huerto Tlatelolco el cual se encuentra en el ex edificio Oaxaca, uno de los huertos más grandes de la ciudad donde se transforma y regenera un espacio urbano en áreas verdes productivas que proveen de alimentos frescos y agroecológicos para la comunidad local, a su vez facilita procesos educativos y comunitarios con la construcción de espacios de cultivo que fomentan el tejido y la cohesión social.

-Cultivo de Autor, iniciativa de Dante Aguilar, reconocido actor mexicano y uno de los precursores en el cultivo urbano en México, ofrece los ingredientes a restaurantes del Distrito Federal.

-Fénix Farms ofrece una guía para diseñar, implementar y cultivar con un pilar transformativo de agricultura regenerativa en contextos urbanos. Es un despacho que brinda soluciones agrícolas para individuos, grupos, gobiernos y empresas contra el cambio climático a través de la agricultura regenerativa.

-Árbol Chiquito que acerca estos procesos a los niños, trabajan en la promoción de sistemas alimentarios autolesivos a través de talleres, pláticas y asesorías. Ofrecen dos tipos de talleres: uno de creación de huertos urbanos y otro de cocina creativa, ya que para ellos no sólo es importante cultivar, sino poder consumir alimentos nutritivos y deliciosos.

-Xochimilco, al sur de la Ciudad de México, con sistemas de producción orgánica y de inocuidad, por medio de asociaciones productores y microempresas familiares que surten cestas y pedidos regulares de hortalizas a restaurantes gourmet, además de organizar degustaciones y recorridos en las zonas de producción agrícola (Ávila, 2018).

-Mercado Alternativo Tlalpan, impulsado por la Universidad Autónoma del Estado de México, es sustentable e independiente, promueve el comercio justo, el cuidado del medio ambiente y, además, organiza talleres de cocina, pláticas, degustaciones, presentaciones de libros y conferencias en torno a los alimentos, su cultura, su industria y sus modos de producción (Universidad Nacional Autónoma de México, 2021).

- Los Tianguis. Concepto derivado del trueque mesoamericano, espacios semifijos destinados al intercambio comercial y cultural. El mejor ejemplo es el tianguis orgánico de Chapingo, espacio de venta directa de productos orgánicos con una relación cercana productor-consumidor, consumo local de alimentos, esparcimiento, convivencia familiar, investigaciones académicas y capacitación constante a través de talleres con ayuda de la Universidad Autónoma de Chapingo (Universidad Nacional Autónoma de México, 2021).

Figura 14: *Huerto Tlatelolco*



Fuente: Mendoza (2022)

Figura 15: *Composta por Fénix Farm*



Fuente: Fénix Farm (2020)

Figura 16: *Tianguis o de Chapingo*



Fuente: Hvelarde (2011)

Estas iniciativas fomentan la cultura agraria en otras ciudades del país como en Puebla, donde se encuentra la cooperativa agraria Red de Huertos Urbanos; en Oaxaca, el Huerto Urbano Jako impulsado por mujeres que promueven la soberanía alimentaria; EarthBox México en Guadalajara y Jardines Comestibles en Veracruz (Punto Periferia, 2021).

Aportes:

Actualmente, el desarrollo y mantenimiento de huertos urbanos responde a necesidades contemporáneas: fortalecimiento comunitario, mejora del paisaje, habitabilidad urbana, ocio, educación ambiental, creación de microclimas, control del efecto “isla de calor”, aprovechamiento de agua pluvial y en épocas de pandemia: mejora de la economía y autonomía alimentaria. Las iniciativas autogestoras han tomado un papel importante ante una crisis de salud y una economía lastimada, el alimentarse de manera saludable se convierte en un tema prioritario para fortalecer el sistema inmunológico que hace frente a una enfermedad desconocida como la covid. La sociedad se ha puesto en “modo ahorro” con el uso del autoempleo, donde adquieren mayor relevancia en los municipios más pobres de México (Punto Periferia, 2021).

La Universidad Nacional Autónoma de México (2021) en la charla “AU y Periurbana, SA y Sustentabilidad” afirmó que la gente dedicada a esta actividad fomenta el consumo de alimentos sanos y fortalece el poder de decisión sobre lo que se consume.

Los objetivos de los SAA en México son: el fortalecimiento de la unión social, mejorar la economía doméstica y la nutrición familiar, así como mitigar el impacto del deterioro ambiental, además se trata de una estrategia de la Cruzada Nacional Contra el Hambre, iniciativa gubernamental que cuenta con una bolsa de 20.3 millones de pesos, donde tres de los objetivos e indicadores principales son (Pérez et al., 2017):

- Aumentar la producción de alimentos y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agrícolas.
- Minimizar las pérdidas postcosecha y de alimentos durante transporte, distribución y comercialización.
- Promover la capacitación comunitaria para la erradicación del hambre.

La actividad de mayor auge en el país, los huertos urbanos, favorecen la educación y el desarrollo personal en espacios seguros que ayudan a los habitantes de la comunidad a estar socialmente integrados, también estimula la economía local, hace que la comida sea más accesible para la mayoría de los ciudadanos, crea conciencia sobre los sistemas ecológicos de comida, la conservación del medioambiente, y la mejora de la biodiversidad en la ciudad, brindan además un espacio de relajación y antiestrés cotidiano, donde funcionan como una terapia (Pérez et al., 2017).

En el referente mexicano refiere a la colaboración latinoamericana para lograr alcanzar una estabilidad alimentaria. La ausencia de tecnologías o métodos constructivos complejos no son un impedimento para lograr la AU en este país. Destaca por tener una visión de los SAA más allá de solo la agricultura y sus procesos cercanos, sino que instruye, capacita y propone soluciones para aquellos ciudadanos que deseen mejorar su SA y no cuentan con la información necesaria, lo que podría resultar en pérdidas de productos y tiempo para la sociedad.

1.5 Criterios para el Diseño de Sistemas Alimentarios Alternativos Urbanos

El contexto del DU contemporáneo es el cambio constante en las ciudades, es probable que la contaminación, el calentamiento global y el agotamiento de los combustibles fósiles provoquen cambios radicales. El urbanismo debe adaptarse a estos cambios de una forma favorable con sus relaciones. La estructura de los lugares importa y la necesidad es diseñar lugares que funcionen bien, sean amigables para las personas y sostenibles (Carmona, 2021). Para ello es necesario reconocer el sistema alimentario como un sistema urbano básico al igual que el transporte, el suministro de agua y otros que se interrelacionan entre ellos y donde se brinda un apoyo a la SA local (Komisar & Nasr, 2019).

Por tanto, las disciplinas que se ocupan del diseño en asentamientos urbanos deben desempeñar una amplia gama de funciones en la configuración del sistema alimentario urbano, en particular que abordan sus conexiones con los entornos materiales y sociales. El enfoque más amplio de los SAA urbanos abarca una amplia gama, desde el cultivo hasta el procesamiento, la distribución, la comercialización y la gestión del flujo de residuos, donde la configuración del entorno urbano a través de la integración de muchas disciplinas, desde el diseño del paisaje hasta la planificación del transporte, incluye el sistema alimentario como un componente clave, especialmente a la AU (Komisar & Nasr, 2019).

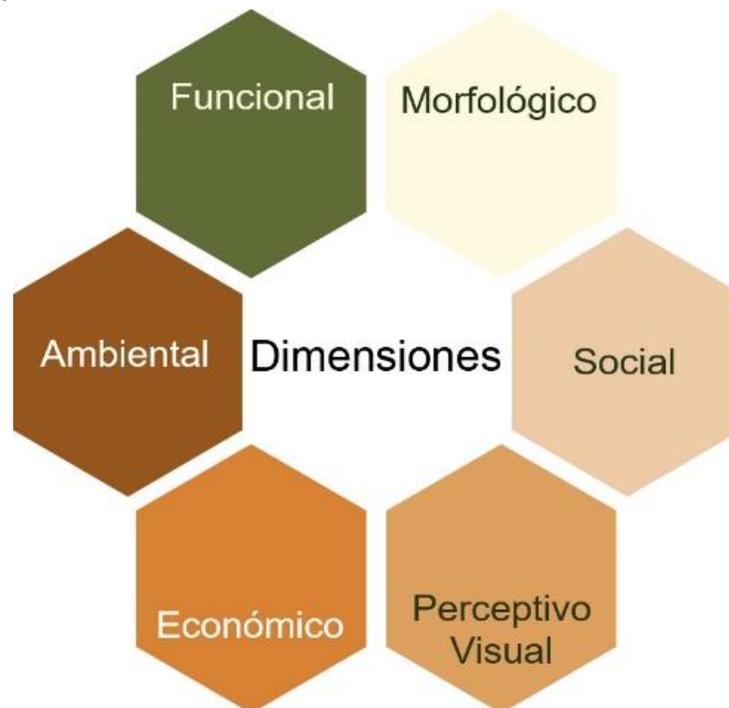
Se entiende la importancia de incluir la AU desde la escala del DU, intermedio entre Planeamiento Urbano y Arquitectura, para darse respuesta a las necesidades con soluciones racionales y exactas que cualifiquen el espacio urbano y permitan potenciar las capacidades identificadas por zona, en aras de la sostenibilidad y el buen funcionamiento. Debe partirse de la evaluación preliminar, entendiéndose estudio de suelo, clima características sociales, culturales, entre otros (Arquitectura Pura, 2017). El DU debe responder a todas las partes de la cadena alimentaria para lograr la integralidad de los planes y reducir las distancias y costes, que resulta en una alta eficiencia y procesos más activos.

Para el cumplimiento del correcto y sostenible DU en base a la SA es necesario definir criterios basados en las buenas prácticas estudiadas en el estudio de referentes basadas en dimensiones establecidas como directrices claras para garantizar la coherencia y valor del diseño.

1.5.1 Dimensiones del Diseño Urbano a tener en cuenta:

El rápido ritmo de urbanización de las ciudades requiere de dimensiones generales para clasificar los distintos criterios y así garantizar el cumplimiento de la SA. Por lo tanto, en un entorno urbano se requiere un análisis cuidadoso para diseñar espacios sostenibles que sean solidarios con la sociedad en lugar de estar fragmentados como resultado de la privatización de las actividades (Urban Design Lab, 2022). La dimensión del DU podría clasificarse en seis elementos distintos, que son morfológicos, perceptivos-visuales, sociales, funcionales, económicos y ambientales. El uso de estas dimensiones nos ayudará a comprender cómo afectan a la vitalidad de los lugares públicos en un contexto urbano (Urban

Figura 17: Dimensiones de diseño



Design Lab, 2022).

Figura 17: Dimensiones Urbanas



Fuente: Elaboración propia.

1.5.2 Criterios:

Para lograr un sistema alimentario que satisfaga la SA en el país debe reforzarse con el aporte del sistema alimentario urbano y su exponente de mayor importancia y popularidad, la AU, por sus ventajas frente a otros modos de producción y no solo por su aporte en la economía, sino también a otras esferas de la vida urbana (FAO, s.f.).

Para su eficiente desarrollo en nuestro país es necesario cumplir determinados criterios que ayudan a garantizar la SA de una manera sostenible que toma como herramienta el DU frente al contexto actual, el cual tributa a esta necesidad y permite prever el diseño de cada elemento del espacio urbano (plazas, parques, vías, entre otras) al incluir lo que puede aportar al medio ambiente, desarrollo sostenible, cultural, patrimonial y otros aspectos urbanos. Es necesario tener presente siempre la visión urbana como un sistema integrado entre sí y a su contexto desde la escala más amplia del planeamiento hasta un futuro diseño arquitectónico para garantizar la sostenibilidad de la propuesta.

A partir del análisis anterior se elaboran una serie de criterios que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de los planes de DU en la ciudad y garanticen el máximo aprovechamiento de las potencialidades y solución de problemáticas. Con el objetivo de lograr sistemas sostenibles, cerrados e integrales se tienen en cuenta los diferentes eslabones que lo componen alcanzando un pensamiento integral de las soluciones.

Figura 19: Criterios de Diseño



- Morfológico:**
- _Proporciones del espacio productivo por área: Distribuir las variedades de producción por área para garantizar la SA en espacios pequeños de la ciudad y crear cadenas más cortas y eficientes, como un índice de suelo cultivado mínimo por área.
 - _Uso de suelo: Aprovechar al máximo las áreas en desuso o sin función definida en la ciudad, incluyendo del sector privado como público.
 - _Variedad en uso de superficies: Desarrollar AU en suelos, muros, cubiertas, interiores, entre otros.
 - _Estabilidad del uso de suelo: Garantizar permanencia en la función de los espacios para poder producir a largo plazo, en caso de necesidad del suelo en un futuro para otra actividad según requiera la urbanización integrar con la existente.
 - _Palimpsesto: Usos sobrescritos del paisaje sin borrar las marcas de su anterior uso donde se identifica y explota los cambios en el patrón urbano
 - _Reurbanización administrada: Correcta distribución de los nuevos espacios y evitar exceso de determinada actividad en zonas específicas.
 - _Conexiones: Integrar el sistema como una cadena con conexiones directa entre cada actividad relacionada.
 - _Variedad de tipologías: En cada una de las actividades de la cadena, sobre todo la producción.
 - _Vinculación con la arquitectura: Llevar la AU al interior, alrededores y sobre la arquitectura dentro de lo que sea permitido, ligado a viviendas, oficinas y servicios de otra gama.
 - _Accesibilidad de espacios: Diseñar accesos públicos inclusivos para llegar a un mayor número de personas y no crear impedimentos en la SA.
 - _Integrar a elementos de diseño y mobiliario: Integrar al paisaje público.



Social:



_ Identidad social: Con procesos participativos y espacios atractivos para la comunidad



_ Inclusión social: Fomentar la integración de género y generacional en las actividades que se desarrollen, teniendo una especial atención a la población con necesidades especiales y vulnerables.



_ Capacitación accesible: Cultura y educación agropecuaria, educación nutricional y ambiental, donde integren la oferta y demanda



_ Agricultura de comunidad: basada en la vecindad y colaboración, el intercambio de producto o materia, la promoción de la colaboración y la solidaridad. Fortalecimiento de la comunidad.



_ Recreación, terapia y relajación: La AU puede ser una fuente de ocio y conexión con la naturaleza, brinda espacios relajados dentro de la vida urbana.



Económico:



_ Conectividad: Menores distancias e intermediarios. Recorridos viables.



_ Economía sostenible y racional: Heterogénea, diversificada y autónoma.



_ Ganancias retroalimentativas: Invertir en el sistema.



_ Desarrollo de la economía local: Tanto a productores y consumidores locales.



_ Red optima: Práctica, corta, organizada y controlada.



_ Responder a las necesidades específicas en el área: Tomando como base una correcta planificación urbana, se debe identificar la necesidad de SA en las zonas y crear un sistemas alimenticio en el DU sin producir desperdicios o excesos desaprovechables para otras zonas.



_ Fomentando un sistema de intercambio justo y cadenas cortas de comercialización: Eficiente y sustentable como la venta directa de puestos locales y el trueque



_ Variedad de alcance: aporte desde la familia, la comunidad, la localidad o más.



_ Diversidad de la gestión del espacio y equipos necesarias: Alquiler, arrendamiento, venta, colaboración o préstamo con intereses.

Perceptivo-Visual:



_ Respetar la identidad y el espíritu del lugar: activos, valores naturales y contractivos.



_ Paisajismo: Integrar y corregir las actividades productivas en el paisaje.



_ Higiene pública: Diseño en base a mantener el área libre de suciedades y en un ambiente sano.



_ Percepción de seguridad: A través del control visual público, la diversidad de usos y de horarios.



_ Armonía del espacio: Lograr un equilibrio con la permanencia de la naturaleza en su entorno

Ambiental:



_ Confort ambiental: Potenciar la inclusión de la naturaleza en las ciudades a través del diseño para la creación de microclimas.



_ Lucha contra la contaminación: evitar productos contaminantes y aprovechar las propiedades naturales de la vegetación para la purificación del aire.



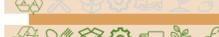
_ Uso respetuoso de los recursos naturales de la zona: gestión de las aguas pluviales, tierras productivas, depósitos de agua integrado en el diseño.



_ Gestión de desechos: Reducción, clasificación y reciclaje de desechos orgánicos e inorgánicos



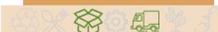
_ Protección al condiciones climáticas: Adaptación y enfrentamiento, respetar el contexto ambiental y crear espacios sustentables con asoleamiento permanente en los cultivos, protección contra fuertes vientos y respuesta a intensas lluvias.



_ Biodiversidad: Fomentar la variedad de cultivo, las especies de animales y los insectos, destacando los de origen local.



_ Energías: Potenciar el uso de energías renovables y propiciar el ahorro energético.

- Funcional:**
-  Multifuncionalidad integrada: Mezcla de usos complementarios y de permanencia. Integrar la vegetación pública con la producción de alimentos.
 -  Estímulos de uso: Participación social, integración con actividades variadas y uso en diversos horarios
 -  Confort urbano: Reducción de contaminación acústica y aérea, disminución de temperaturas y ofrecer sombra.
 -  Surgimiento de nuevas propuestas: Revisión de las propuestas, donde permita una retroalimentación y correcta inserción a su entorno para fomentar la participación ciudadana.
 -  Variedad de tipologías: En cada una de las actividades de la cadena, donde aporta variedad en el servicio, resiliencia al sistema, diversidad de alternativas y uso de suelo, variedad de cultivos y tecnologías.
 -  Variedad de tipología de gestión: mercados de agricultores, cooperativas, grupos de compra solidaria, tiendas de granja, grupos organizados de oferta y demanda, asignaciones, ventas directas, comercio electrónico, comercio justo, autoaprovisionamiento alimenticio, máquinas expendedoras, donaciones, intercambios, entre otros.
 -  Planes con capacidades de retroalimentación: Adaptable y que permita el desarrollo de nuevas actividades o funciones.
 -  Flujos y recorridos: que respondan a las necesidades y usos del espacio, con alternativas de recorrido sostenibles
 -  Orden de los procesos: Etapas definidas e integradas.

Fuente: Elaboración propia

1.6 Conclusiones parciales

El rápido nivel de urbanización, los efectos del cambio climático y la situación alimentaria global demuestran la urgencia de adaptar el sistema alimentario actual a distintos contextos para alcanzar el hambre cero y disminuir la contaminación del planeta. Los SAA urbanos son la variable necesaria para satisfacer estas demandas. Los gobiernos y las instituciones internacionales hacen un llamado para incentivar formas de agricultura sostenible dentro de las ciudades, donde es mayor la demanda y apoyan con leyes, presupuesto e iniciativas.

Para fomentar SAA urbanos es necesario partir de la planificación urbana y posteriormente del DU donde se garantice el correcto funcionamiento entre todas las partes de la cadena con el objetivo de alcanzar la SA en las ciudades. Se plantea integrar la AU en el diseño y planeamiento de las ciudades como alternativa de mayor eficiencia y popularidad, incluye las distintas tipologías que esta abarca.

El marco internacional demostró el alto desarrollo de esta alternativa en distintos contextos y sus contribuciones a la SA y educación nutricional. A nivel nacional existen diversos programas, proyectos y planeamientos en fomento a la AU y otras actividades de la cadena alimentaria urbana, aunque sin una visión integrada entre ellos y presenta leyes y regulaciones que contradice los deseos gubernamentales.

Se analiza los amplios beneficios que esta actividad puede lograr en la sociedad, la economía y el urbanismo, siempre que sea bien trabajada en el DU y cumpla con los criterios propuestos. Se espera integrar esta alternativa en la turística Ciudad de Cienfuegos y con ello fomentar la iniciativa de otras formas de SAA.

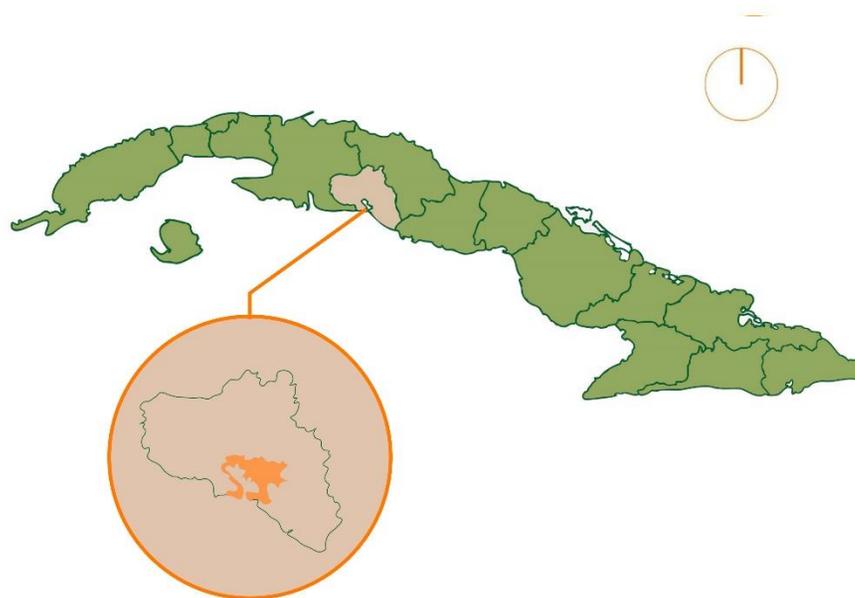


Capítulo 2. La Seguridad alimentaria en la Ciudad de Cienfuegos. Análisis de la planificación y el diseño de los sistemas alimentarios alternativos



2.1 Información general del Caso de Estudio Cienfuegos

Figura 21. UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE CIENFUEGOS



Fuente: Elaboración propia

República de Cuba

La Provincia de Cienfuegos está situada a 256 km de la Ciudad de la Habana, capital del país; posee una estratégica posición al centro sur de Cuba en estrecho vínculo con el Caribe. Se encuentra estructurada por 7 municipios, junto con su cabecera provincial, la Ciudad de Cienfuegos. Dicha Ciudad ocupa una extensión territorial de 356,3 km², lo que equivale al 8,2% del territorio provincial, del cual 355,6 km² es áreas de tierra firme y 0,7 km² cayos adyacentes (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023). Es una ciudad costera desarrollada en dos pequeñas penínsulas que se adentran a la Bahía de Jagua, su accidente geográfico de mayor relevancia, con un sistema costero de 28.2 Km de longitud, rico en puntas y ensenadas (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

La ciudad cienfueguera fue fundada en la primera mitad del siglo XIX, el 22 de abril de 1819, por colonos franceses, nombrada colonia “Fernandina de Jagua”, como la única ciudad Latinoamérica del siglo XIX fundada por descendientes de franceses bajo el dominio de la Corona Española. Pasó de Villa a Ciudad de Cienfuegos el 1881, convirtiéndose en una de las más importantes del país y comienza su verdadero crecimiento urbano a partir de 1925 (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

En el municipio hasta finales del 2022 se contaba con una población estimada de 178 368 habitantes de los cuales un aproximado de un 49 % de habitantes son masculinos y 51 % femenino. El 14 % de la población es mayor de 65 años y cuenta con una urbanización del 94 % (City Poblacion, 2022).

El territorio posee un alto potencial natural para el desarrollo de la actividad humana: residencial, industrial, marítimo-portuaria, agropecuaria, forestal, minera, pesquera, turístico-recreativa y otras. Destacada por la conservación de ecosistemas irrepetibles en la provincia con gran valor florístico y faunístico (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023).

Caracterizada por un trazado ortogonal rectilíneo y simétrico desde su fundación, orientado hacia los ejes cardinales (N-S) que conforma una retícula casi perfecta de 83,6m de largo en armonía con las edificaciones y sus fachadas principales orientadas hacia las vías. Esta forma de cuadrícula urbana concibió la estructura uniforme y compacta que marca los grandes bloques-manzanas, junto a sus amplios y arbolados espacios públicos que fue progresivamente caracterizándola (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

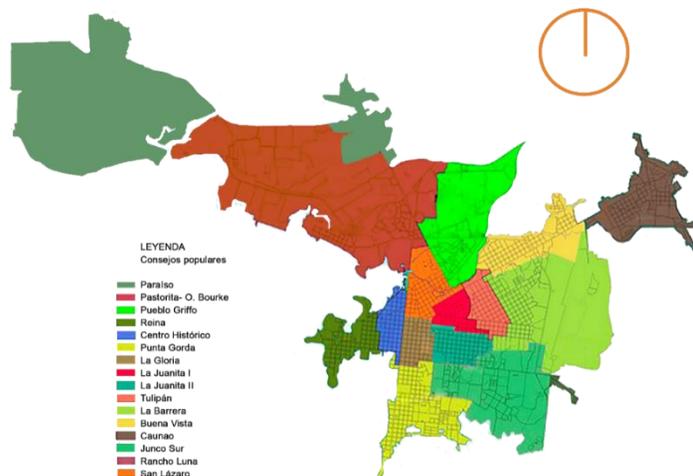
Desde el trazado rectilíneo de sus primeras 25 manzanas, hasta la continuidad en su desarrollo urbano, se percibe un marcado interés por defender los postulados inherentes al Neoclásico imperante que junto al Eclecticismo en el siglo XX concurren en un todo armónico, estilística y constructivamente. La ciudad se ve favorecida a partir de la declaratoria de su Centro Histórico Monumento Nacional en 1995 y del cual 70 ha fueron declaradas Patrimonio Cultural de la Humanidad el 2005 por United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. También cuenta con 5 Monumentos Nacionales y 6 Locales que aportan un alto valor histórico a la ciudad (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

La base económica fundamental de la ciudad está constituida por la actividad industrial–comercial a partir de la existencia de tres grandes zonas industriales donde se destaca la Refinería de Petróleo. Cuenta con dos zonas portuarias, al ser de ellas la principal el Puerto Nuevo, segundo en importancia a escala nacional. Desde la década del 1990 se ha favorecido el turismo, gracias a que la ciudad posee un potencial favorable por su localización, valores históricos–culturales, urbanísticos–arquitectónicos y la bahía que ha contribuido al desarrollo de los deportes náuticos (Moreno Lorenzo et al., 2015).

Posee una superficie urbana que abarca un total de 44 km² en la que están localizadas 55 717 viviendas, para un índice habitacional promedio de 2,7 hab/viv y una densidad poblacional de 34,2 hab/ha; también cuenta con 4 asentamientos urbano. Desde el punto de vista económico y político administrativo existen 19 Consejos Populares, de ellos 11 urbanos y 8 mixtos que responden a las necesidades gubernamentales y político – administrativas (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023; Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

2.1.1 Urbanismo de la Ciudad Ciudad de Cienfuegos

Figura 22. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA CIUDAD



El Urbanismo de la Ciudad de Cienfuegos, puede considerarse como uno de los más importantes del siglo XIX en Cuba, al ponerse de manifiesto el estilo y los códigos más modernos de la época donde se integran el urbanismo, su arquitectura y la relación con la bahía. Sus características son un ordenamiento geométrico organizado, trazado de cuadrículas perfectas, calles rectas y amplias, con líneas de fachadas corridas, en perfecta simetría y gran amplitud en sus aceras y calles, que permiten la percepción integral del ambiente urbano; cuenta con la presencia de amplias avenidas, calles, plazas, plazuelas y paseos arbolados, rodeados de portales, grandes bloques urbanos, donde el valor arquitectónico se subordina al conjunto que hace trascender a una ciudad homogénea, constructiva y estilística (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Del suelo urbanizado total 3 334,84 ha es suelo edificado, esto corresponde los usos principales al residencial (1 708 ha), industrial (791,0 ha) y otros usos (418,94 ha) (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

AUTOR: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2019	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, (2019)	Base cartográfica GeoCuba	

Las **tipologías urbanísticas** predominantes en su centro urbano son de una trama cerrada con la construcción de edificaciones medianeras en bloques compactos, mientras que hacia el este - noreste y sur la trama es semi-abierta al considerar el predominio de las viviendas aisladas y la construcción de edificios multifamiliares dispersos o en pequeños grupos. Estas condiciones se modifican totalmente en las zonas industriales y grandes zonas de edificios multifamiliares donde la trama es abierta, con un trazado que no se corresponde totalmente con el original (Ver Figura 23) (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Morfológicamente la Ciudad se caracteriza por presentar un perfil homogéneo de una y dos plantas fundamentalmente en áreas del Casco Tradicional, el cual varía hacia la periferia en las zonas de saturación con la localización puntual de edificios aislados o grupos de edificios de 2 a 5 plantas, y en las grandes zonas de edificios multifamiliares donde fueron ejecutados edificios de 4, 5, 8, 12 y 18 plantas (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Figura 23. Las 5 tipologías urbanísticas predominantes



Fuente: Elaboración propia

El crecimiento de Cienfuegos es continuo y se disemina por toda la periferia de la ciudad, complementado por edificios de una o dos plantas. Esto ha traído una disparidad de las visuales en las zonas periféricas de la ciudad, y, sobre todo, la ruptura total con aquella cuadrícula perfecta que la caracterizó en el siglo XIX y que continuó con alto grado de uniformidad en gran parte de la misma. Se ha continuado el urbanismo con edificios menores de 5 plantas y de pobre diseño lo que ha tenido una incidencia desfavorable desde el punto de vista volumétrico espacial. Una tendencia que comienza a manifestarse es el incremento de ampliaciones en tercera planta por parte del sector privado, lo cual pudiera influir en el perfil urbano de las zonas de saturación o completamiento (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Los altos valores paisajísticos, vinculación con la bahía y la configuración rectilínea de la estructura urbana tradicional de Cienfuegos, han sido los rasgos distintivos que le confiere características singulares a la ciudad, donde se obtiene desde diversos puntos magníficas visuales y planos escénicos de gran valor que jerarquizan su entorno. Es ahí donde los espacios públicos y las áreas verdes forman parte integral del sistema de espacios abiertos de la ciudad y cobran una mayor importancia pues mediante ellos se acentúan las cualidades del ambiente natural y pueden actuar en detrimento del mismo si sus condiciones estéticas y estado de conservación no están acordes con dichos valores naturales (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Existe un déficit evidente de espacios públicos, principalmente parques, microparques, deportivos, jardines y áreas de juegos infantiles en barrios periféricos y zonas de edificios multifamiliares, junto con un alto deterioro de los existentes como consecuencia del descontrol, la indisciplina social y el acelerado proceso de construcción de viviendas (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Estos espacios están pensados de manera poco atractiva para la sociedad, desaprovecha el alto carácter turístico de la zona y la actitud colaborativa de los ciudadanos para crear nuevas formas de espacios públicos integrados a la agricultura que estimule e interaccione con el público, lo cual incentiva a mejorar la situación de la SA en el límite urbano y más allá.

2.1.2 Características medioambientales de la ciudad

La ciudad constituye la prolongación terminal y más baja de la llanura ondulada de marga, aunque se encuentra severamente modificado como consecuencia de la transformación urbana. Las pendientes por lo general son favorables para la construcción y se encuentra a una altura media de 22,5 m sobre el nivel medio del mar. En los suelos urbanos predomina el relleno a la roca madre, los suelos carbonatados típicos, pardos húmicos y esqueléticos, medianamente profundos con mediana erosión, saturados por bases y con buen drenaje. La agro productividad no es alta en este contexto, por lo que se requiere de relleno orgánico para los cultivos (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

El clima es tropical, estacionalmente húmedo con influencia marítima. Está modificado por la cercanía a las montañas de Guamuhaya al Este y el Mar Caribe que bordea toda la parte Sur de la Provincia. Con temperaturas promedio desde 21,6°C a 27°C según la estación, con mayores contrastes en áreas cercanas al mar. Se comprobó la existencia de la isla de calor urbana en la ciudad cienfueguera. Los predominantes todo el año son de región nordeste con una velocidad promedio de 16.2 kilómetros a 18.6 kilómetros por hora según la estación. Las precipitaciones rondan entre 14 a 80 milímetros de lluvia y su humedad relativa es de 77 %) (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019; Weather Spark, 2023). Por lo que se puede considerar una ciudad ventosa y húmeda.

La Hidrogeología presente en la ciudad se abastece de la cuenca CF6 de 8 000 hm³. Aparece un primer acuífero freático con aguas subterráneas de tipo intersticiales o de poros a profundidades del nivel freático entre 5 y 10 m en dependencia de la cota existente. El manto tiene niveles de salinización. Existen dentro del límite urbano varios arroyos que conforman la red de drenaje superficial más importante: Inglés, Las Calabazas, O’Burke y Junco Sur, aún con pésimas condiciones ambientales. La mala calidad del agua de abasto a gran parte de la población de la ciudad de Cienfuegos, pudiera traer a mediano plazo consecuencias a la calidad de vida de las personas, al considerar la presencia de manganeso y contaminación en la distribución, donde afecta de igual manera el sistema de producción agropecuario en la zona urbana que intoxica la cosecha (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Las áreas forestadas de la ciudad ascienden a 136,40 ha, donde la mayoría son manglares ubicados en los litorales. El resto de las áreas forestadas son pequeños bosques naturales, xerómorfos y latifolias (González et al., 2022). Como promedio la ciudad presenta una arbustiva insuficiente y desatendida, evidenciado con un impacto negativo en el clima urbano (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

2.1.3 Peligros, vulnerabilidades y riesgos ante fenómenos naturales

Los efectos adversos del cambio climático ya son visibles y se encuentran en aumento. El sector debe tomar medidas para desarrollar resiliencia a las crisis y que se facilite la adaptación en las explotaciones agrícolas a corto y largo. La agricultura es particularmente vulnerable debido a su dependencia del tiempo y las condiciones climáticas. El sector experimenta impactos negativos por temperaturas más altas, precipitaciones más variables, plagas invasoras y eventos climáticos extremos más frecuentes, que empeorarán a medida que se acelere el cambio climático. Puede convertirse en una parte importante de la solución general de mitigación al reducir las emisiones de GEI y eliminar el CO₂ de la atmósfera (Agriculture Ministerial, 2022).

Las intensas lluvias, los fuertes vientos y las tormentas eléctricas están marcadas por la temporada ciclónica. Frente a estos eventos, la fragilidad de las construcciones y las normas constructivas mínimas que aseguran la resistencia de los inmuebles, subordinadas a las tipologías constructivas y su estado, son los factores esenciales que imponen vulnerabilidad, al añadir el deficiente sistema de alcantarillado. Cienfuegos cuenta con un alto nivel de inundación provocado por estas características y la ausencia de suelo permeable debido al alto nivel de urbanización. Se estima que para el 2050 y 2100 se verán afectados 23 076 habitantes localizados en 8 547 viviendas a causa de las inundaciones costeras (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

El fenómeno de inundación satura el suelo y las plantaciones, propagan enfermedades, puede provocar deslizamientos de tierra, evacuaciones, destrucción de la infraestructura y daños ambientales (Bordino, 2023). Los fuertes vientos afectan al crecimiento y producción del cultivo, contribuye a la propagación de plagas y enfermedades, dificulta el proceso de aplicación de productos fitosanitarios al cultivo y de reciclaje como el compost, impide el vuelo de insectos polinizadores, causa pérdida de espesor de la capa fértil del suelo y afecta la comercialización lo que lleva a mayores desperdicios (Montoya Sanchez-Camacho, 2023).

En el período lluvioso la ciudad presenta un riesgo medio de sequía debido a las afectaciones en las áreas del sur, sin embargo, en época poco lluviosa el riesgo es alto. Se considera de muy alta vulnerabilidad y este resultado está grandemente influenciado por ser el municipio cabecero de mayor población y menor extensión superficial que expone a mayores números de habitantes al fenómeno de sequía (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

En los últimos 237 años la provincia ha sufrido ocho sismos. De ellos, seis con estimados de Intensidad MSK-64; entre los que se tienen cuatro de intensidad 3, uno de Intensidad 5 y uno de Intensidad 6 en la Escala Macrosísmica Europea. Se estima que debido al suelo blando de las zonas costeras pudiesen ser afectadas en situaciones sísmicas (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

2.2 Situación Actual de la Seguridad Alimentaria en la ciudad de Cienfuegos

La ciudad cienfueguera al igual que el resto del país se reporta una agudización del desabastecimiento de alimentos básicos para la población. La situación del SAC está relacionada con las distintas energías que se han visto afectadas, donde se perjudica la llegada de los alimentos a las ciudades y trae subida de precios. Según un estudio del 2019 los habitantes de las zonas urbanas en esta ciudad presentaban mayor dificultad en la SA que los habitantes de zonas periurbanas y rurales donde también influyen cuestiones como tamaño del núcleo familiar, presencia de niños en el hogar, los ingresos, entre otros (Casanovas Cosío et al., 2019).

2.2.1 Caracterización de los Sistema Alimentario de Cienfuegos

El sistema alimentario en la ciudad es mayormente convencional, la provincia cuenta con amplias áreas de producción y variadas fábricas de procesamiento y suministros. En las áreas rurales del municipio se produce la mayor cantidad de alimento que se consume en la ciudad, mientras que la producción urbana es la mínima consumida. Para satisfacer la demanda se abastecen las tiendas de productos conservados del extranjero, en su mayoría con menor carga de nutrientes y mayor cantidad de químicos en su composición, además del alto precio que en contraste con el salario promedio del ciudadano son productos excesivamente caros.

Insumos, acopios y recursos naturales

La provincia cuenta con la Fábrica de Fertilizantes Mezclados NPK, donde se produce abono agrícola para gran parte del país, en los últimos años ha sufrido de interrupciones en su actividad por dificultades técnica, unida a los impedimentos para la importación de materias primas (Monreal, 2021).

El abasto de agua para la agricultura se hace bajo riego por lluvia, donde solo 298.97 ha ha establecido riego asistido (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2022). Solo dentro de los límites urbanos existe abasto de agua por bombeo y se encuentra restringida para la actividad agraria debido al deficiente estado de las conectoras para abastecer a toda la ciudad (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Como fuente de generación de energía existe el Sistema Electro energético Nacional, aunque está sobrecargado, con un atraso tecnológico evidente y con escasos recursos para satisfacer la necesidad en todo el espacio urbano. Se ha introducido ligeramente el uso de energías renovables por su privilegiada posición geográfica para la explotación del recurso solar, apoyado de la amplia disponibilidad de cubiertas para la instalación y áreas para parques solares fotovoltaicos, aunque no existe registro de su aplicación en la agricultura (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Producción primaria

El municipio cuenta con un área total de 35 563 ha, con una superficie agrícola de 18122.6 ha, incluyendo urbana y rural. Se han entregado a personas naturales 5 708.82 ha y están administradas por personas jurídicas 10 397.8 ha. Se ha entregado un área total de 1 762.82 ha, donde quedan 566.17 ha ociosas (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2022).

El uso de suelo agrícola ha sido desplazado por un crecimiento urbano extensionista, que no aprovecha de forma óptima los espacios con potencial de ocupación dentro del área urbana actual, lo que afecta un recurso de gran valor para un país pequeño como el nuestro y con una base económica agroproductiva. Las afectaciones fundamentales del suelo están dadas por un manejo inadecuado de este recurso que ha provocado la disminución de nutrientes y la deforestación con las secuelas que ello acarrea, como el aumento de la erosión y de las inundaciones, cambios en el hábitat natural de especies de la flora y la fauna y deterioro general de la calidad ambiental con disminución en la producción de alimentos y recursos energéticos derivados de su uso (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Almacenamiento y transporte

Se ha visto una reducción de la producción causa del escaso combustible para las maquinarias y equipos destinados a la preparación de la tierra y la distribución del producto (Sáez Chávez, 2020). Esta afectación también impide el almacenamiento a bajas temperaturas de grandes cantidades de alimentos, que consecuentemente provoca mayores desperdicios y que se reduzca las cantidades para la ciudad de productos de refrigeración.

Transformación secundaria

Existen en la provincia gran variedad de empresas de transformación secundaria de los alimentos como: La Empresa Cárnica, La fábrica de productos lácteos, el Faro, entre otras. Estas se han visto afectadas por la escasez de productos primarios y la importación de materia necesaria, así como en las de mayor antigüedad la ineficiencia de los equipos ya obsoletos (Barreras Ferrán, 2023).

Transporte y distribución

El producto final que llega a las ciudades, bastante reducido por los impedimentos en las anteriores partes de la cadena, se abastece directamente en los puestos de venta distribuidos por la ciudad como: mercados, bodegas, plazas, carretilleros, entre otros. El proceso usualmente es indirecto y con varios intermediarios. Mientras que los productos suplementarios importados son abastecidos en tiendas, en su mayoría de moneda libremente convertible.

Consumo

La mayor cantidad de alimentos terminan en las viviendas de los ciudadanos y el resto para los distintos tipos de servicios gastronómicos que se distribuyen en la ciudad. Según una encuesta anónima el 82,5 % de los cubanos residentes en la isla le preocupa la falta de alimentos y el 70,8 % de los hogares ha sufrido inseguridad alimentaria en algún momento (CubaData, 2022).

Desechos

Los desechos orgánicos suelen ser aprovechados en la mayoría de las familias por tradición para la alimentación de animales, ya sea propio o de la comunidad. Los desechos que no pueden ser clasificados como alimento ganadero suelen ser desechados sin plan de reutilización o reciclaje. Existe una ausencia de un centro oficial destinado a la recolecta de desechos orgánicos para la producción de compost, que favorece el proceso de producción y continúe la cadena del sistema alimentario.

La educación nutricional como eslabón colateral de la cadena alimentaria es eficiente y en edades tempranas fomenta la cultura alimentaria, pero carece de una educación agraria para las personas interesadas en iniciar la AU independiente, con características particularmente diferentes a lo aplicado en zonas rurales.

Con un análisis del sistema alimentario se puede entender la gran cantidad de deficiencias y obstáculos que enfrenta. La alta dependencia del SAC puede ser problemático en casos de emergencia, presentando vulnerabilidades como se demostró en la crisis de la pandemia y la crisis energética, donde se ha disminuido considerablemente el acceso a la comida y aumentado el precio. Esto demuestra la alta necesidad en la ciudad de implementar un sistema alternativo de abasto de alimento que apoye el sistema convencional.

Figura 24. Caracterización del Sistema Alimentario de Cienfuegos



Fuente: Elaboración propia a partir de (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos; 2019)

2.2.2 Instrumentos de planeamiento y diseño urbanos que tributan a la Seguridad Alimentaria de Cienfuegos

La planificación urbana tiene herramientas para regular los factores físicos, ambientales y sociales de nuestro entorno urbano, tanto a través de normas y ordenanzas vinculantes como a partir de manuales, recomendaciones o guías de diseño. Históricamente, la planificación y el diseño han obedecido tanto a factores culturales, como a factores técnicos y económicos. Estos apoyan una gestión y uso sostenible de los recursos naturales y la tierra, que consideran niveles adecuados de compacidad y densidad, policentrismo y usos mixtos, a través de la creación de estrategias para llenar espacios vacíos o planificar una mayor expansión. Impulsan las economías de escala y la aglomeración, fortalecen la planificación del sistema alimentario y aumentan la eficiencia de los recursos, la resiliencia urbana y la sostenibilidad ambiental (Urban and Cities Platform, 2023).

Son instrumentos de planeamiento general que establecen la ordenación urbanística en la totalidad del término municipal y organizan la gestión de su ejecución, de acuerdo con las características del municipio, los procesos de ocupación y utilización del suelo actual, junto con previsiones a medio plazo. Tienen como objeto optar por un modelo de ordenación que asegure la correcta integración de los planes de ordenamiento territorial, la correcta funcionalidad de la ciudad existente atendiendo a su recualificación, la conservación e integración de los nuevos desarrollos urbanísticos en la ciudad ya consolidada, atender a las demandas de vivienda social, garantizar diversidad de usos, entre otras funciones (Tomás Medina, 2017).

Reconocen a la ciudad como un sistema complejo con respecto a su naturaleza espontánea, relacional y contextual, donde dota de valor al factor humano del sistema. Pensada usando las herramientas de las ciencias de la vida, como un problema de complejidad (Cobos Torres, 2021).

Deben determinar la clasificación de la totalidad del suelo del municipio; reservar edificabilidad para construir viviendas protegidas; establecer reservas mínimas de terrenos con destinos a espacios libres, infraestructuras, agricultura, servicios y dotaciones; fijar los usos del suelo, así como su densidad y edificabilidad, y delimitar ámbitos de especial protección en la totalidad del municipio. En resumen, se encargan de la ordenación de la totalidad del término municipal que decide sobre los usos del suelo y la estructura del espacio a través de zonificaciones, pero no debe descender de escala, no debe definir forma final de sus elementos (Tomás Medina, 2017).

En Cuba se han desarrollado varios instrumentos de ordenamiento territorial, actualmente se le da mayor poder de decisión a los municipios al estar más cerca de las problemáticas. El Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbano (INOTU) desarrolla cada 4 años el Plan General de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Cienfuegos (PGOUC) donde se establecen las directrices del DU en la ciudad. Dentro PGOUC se encuentran las Regulaciones Urbanísticas de Cienfuegos, estas son el conjunto de disposiciones jurídico-administrativas de carácter urbanístico y arquitectónico, cuyos fines fundamentales son los de orientar la acción constructiva estatal o ciudadana y la preservación de los valores históricos, arquitectónicos, urbanísticos, paisajísticos y ambientales, así como la imagen urbana que caracteriza a nuestros pueblos y ciudades (Regulaciones Urbanísticas, 2020).

El Gobierno de Cuba perfecciona el Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista, para este fin, se aprobaron por acuerdo del VI y VII Congreso del Partido Comunista de Cuba los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido para el 2016 – 2021. Lineamientos que rigen esferas que conforman la vida política, económica y social del país en el marco de la conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. En esta dirección impulsa como programa nacional del Estado cubano el desarrollo local sostenible como parte del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2023).

La Asamblea Municipal del Poder Popular y Consejo de la Administración Municipal son los encargados de definir la Estrategia de Desarrollo Económico y Social del municipio Cienfuegos para garantizar un futuro sustentable y satisfactorio, se lleva a cabo a través de planteamientos al DU con las políticas públicas locales. También proyecta el Programa Local de Apoyo al Encadenamiento de Iniciativas Locales Productoras de Alimentos que responde al Plan de Soberanía Alimentaria Nacional (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2023).

Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad

El PGOUC constituye un instrumento actualizado que permite ordenar y rectorar las transformaciones del territorio de una forma racional, es una herramienta de gobierno en materia de urbanismo jurídicamente obligatorio, descentralizado, participativo, gestionable, controlable, estratégico, regulador e integral. Cuenta con una línea estratégica para el 2030 en pos de la sostenibilidad y el desarrollo económico (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

El PGOUC (2019) tiene como línea estratégica en corto y mediano plazo para ser cumplida en el 2030 que tributa al desarrollo de la ciudad lo siguiente:

I-Preservar la identidad local

A través del desarrollo y aplicación de un plan de conservación, mantenimiento y rehabilitación a recursos construidos, diseñar y desarrollar una oferta cultural, de recreación, deporte y ocio, atractiva y permanente, que complemente la oferta del destino turístico y que destaque las tradiciones territoriales fundamentalmente en las zonas definidas para el desarrollo del turismo, en la zona declarada Patrimonio Cultural y turísticas. Consolidar la imagen turística con la preservación de valores. Mejorar progresivamente la imagen urbana de la ciudad.

II- Lograr el desarrollo de una base económica y social sostenible en la producción de bienes y servicios

Asegura mantener, aprovechar y desarrollar las áreas previstas para el desarrollo industrial y vincular con la producción de alimento, apoyándose en la AU, suburbana y la entrega de tierras. Incentivar las industrias locales e implementar una adecuada gestión de los recursos humanos.

III- Elevar la calidad ambiental, encaminando los esfuerzos a lograr el equilibrio en el aprovechamiento, protección, conservación y manejo de los recursos

Realizar un uso adecuado de los suelos al tener en cuenta el régimen urbanístico y fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales, junto con minimizar los factores de peligro. Fomentar las áreas verdes, espacios públicos y las urbanizaciones. Elevar la Educación Ambiental de la Población, decisores y actores del territorio. Mitigar las afectaciones ambientales producidas por los residuales líquidos, emisiones gaseosas, ruidos y vibraciones. Implementar adecuadamente el sistema de recogida, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, así como los desechos peligrosos e industriales comunes.

IV-Desarrollar la infraestructura técnica que garantice una base económica sostenible y elevar la calidad de vida a la población

Incluye completamiento, rehabilitación y ampliación de las redes técnicas de infraestructura hidrosanitaria hacia las zonas más deficitarias, donde mejora el servicio y la calidad del agua. Ampliar nuevos servicios y tecnologías en el sistema eléctrico (utiliza las fuentes renovables de energía). Garantizar la infraestructura necesaria que prepare a la ciudad para enfrentar el proceso de envejecimiento de la población. Extender los servicios primarios y periódicos deficitarios hacia los barrios periféricos y las zonas de nuevo desarrollo residencial.

V-Fortalecer y perfeccionar la implementación y control del Ordenamiento Urbano a partir de un efectivo proceso de participación institucional y ciudadana, liderado por el gobierno para garantizar la disciplina territorial y urbana

Reconocer la necesidad del ordenamiento urbanístico bajo los principios establecidos en la nueva agenda urbana, esto garantiza la participación de la población, las entidades económicas, instituciones y el Gobierno para lograr un elevado nivel de comprensión y compromiso.

Regulaciones Urbanísticas

Las Regulaciones Urbanísticas tienen como base el PGOUC y constituyen un instrumento capaz de implementar el planeamiento, y controlar los procesos de transformación y preservación físico espacial a escala urbana (Regulaciones Urbanísticas, 2014). Las presentes regulaciones urbanísticas fueron aprobadas por el Consejo de la Administración Municipal del Poder Popular el 24 de diciembre del año 2014 y se mantienen vigentes hasta nuestros días (Regulaciones Urbanísticas, 2023).

En dichas regulaciones se plantean algunas limitaciones del DU en función de la AU como las enunciadas a continuación:

Artículo 48: No se establecen o emplean especies que provoquen afectaciones constructivas a las edificaciones, vías y aceras; con raíces, frutos, hojas, espinas o flores.

Artículo 56: Los espacios públicos urbanos no se utilizan para sembrar cualquier tipo de hortaliza, vegetales, viandas, frutas u otro cultivo destinado al consumo

Artículo 74: La colocación de tanques de agua para el riego en los organopónicos y otras áreas con usos agrícola dentro del límite urbano, es aprobada por la Dirección Provincial de Recursos Hidráulicos y de Planificación Física Municipal.

Artículo 93: Se limita el uso de la tierra con fines agrícolas dentro del perímetro urbano, empleándose solo para cultivos temporales o de ciclo corto, hasta tanto se solicite la ubicación de una inversión acorde al modelo de desarrollo.

Estrategia de Desarrollo Económico y Social del municipio Cienfuegos

El Gobierno Municipal apuesta por una estrategia vista como el instrumento de reactivación económica y planificación para el desarrollo más ambicioso de las últimas dos décadas a escala municipal. Conecta escenarios prospectivos con potencialidades locales y oportunidades de desarrollo económico y social de forma amigable con el medio ambiente y sostenible en el tiempo. Responde a los ODS y se correlaciona con la Constitución de la República de Cuba (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2023).

El plan de desarrollo plantea un gobierno comprometido con la equidad social, abierta, transparente, digital y de cara a la ciudadanía. Lo que presupone en paralelo el fortalecimiento de la institucionalidad local que apuestan además por la generación de riquezas y nuevos empleos desde la cooperación multifactorial en red; ecosistema colaborativo sustentado en los logros de la ciencia, las transformaciones tecnológicas y la innovación local. Dirigido a la resolución de los grandes desafíos de ciudad y municipio, especialmente en materia social y ambiental (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2023).

Las políticas locales buscan mitigar problemas puntuales o responder a coyunturas políticas específica, generalmente limitados a períodos de tiempo y objetivos bastante localizados. Es la manera de resolver un problema que surge en un momento determinado que debido a su magnitud debe buscar una solución política. Generalmente ostentan un alto contenido de sensibilidad entre la población y pueden ayudar a disminuir la carga de conflictividad social (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023).

Listado de Políticas Públicas Locales por Líneas de Actuación Estratégicas del Municipio

(Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos; 2023):

GESTION DEL CAPITAL HUMANO LA CIENCIA Y LA INNOVACION. Con el objetivo de aprovechar las potencialidades y oportunidades socioeconómicas a favor del desarrollo sostenible del municipio. Algunos de sus objetivos principales son propiciar la introducción de resultados científicos, la innovación en los procesos de generación de bienes y servicios de la localidad de Cienfuegos, la gestión del conocimiento y la competitividad empresarial a escala local.

DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL. Permite gestionar varias actividades económicas que pueden contribuir en gran medida a potenciar nuevos emprendimientos económicos y evolución futura de la economía local. Algunos de sus objetivos principales son apoyarse del Sistema Empresarial productivo de Cienfuegos para conectarlos en la búsqueda de la eficiencia, eficacia y efectividad, promover de manera gradual la evolución de Proyectos de Desarrollo Local del municipio a micro, pequeñas y/o medianas empresas con enfoque de articulación multinivel que generen encadenamientos productivos y de servicios entre las diferentes formas de gestión económicas legalmente reconocidas.

GESTIÓN MUNICIPAL DEL HÁBITAT CONSTRUIDO. Para explotar las condiciones y recursos naturales en favor de mitigar riesgos y lograr la calidad en el hábitat local. Prioriza iniciativas dirigidas a la rehabilitación y remodelación del sistema de abasto de agua y diseña campañas comunicativas que contribuyan al uso racional de esta, gestiona formas innovadoras de plantas con alto desarrollo tecnológico para procesar los residuos húmedos, líquidos y sólidos de los asentamientos humanos cienfuegueros, con una rehabilitación parcial o total de las redes sanitarias.

DESARROLLO ENERGÉTICO Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE. Constituye la expresión práctica de la puesta en valor de las potencialidades locales, para propiciar una transición hacia las energías asequibles y no contaminantes tanto en los sectores estatales, públicos, privados y residenciales, mejora en la gestión integral de los residuos sólidos, húmedos y líquidos para el desarrollo próspero y sostenible, fomenta el reciclaje, promueve una economía circular, planea adaptarse y mitigar los daños al cambio climático en comunidades vulnerables del municipio Cienfuegos.

DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO. Desea incentivar y acercar la producción y uso racional de la medicina natural y tradicional desde y para las comunidades de Cienfuegos, esto incluye trabajar para lograr la inclusión de todo tipo de familias cienfuegueras, propiciar sus individualidades, potenciar fuentes de empleos requeridos por objetivos del desarrollo, con énfasis en empleos de mayor calidad, calificación y remuneración; y que propicien un sostenido crecimiento de la productividad del trabajo en el municipio Cienfuegos.

SOBERANÍA Y SA. EDUCACIÓN NUTRICIONAL. Se enfatiza en el fortalecimiento de un sistema empresarial agroalimentario municipal que responda a las exigencias de la SA bajo condiciones de sostenibilidad. Articula de forma intersectorial la producción, transformación comercialización y consumo de alimentos. Así como lograr una educación alimentaria según enfoques modernos y principios coherentes, al movilizar recursos locales y ordenar los procesos para lograr un sistema de educación de nuevas prácticas de alimentaria.

Listado de políticas públicas específicas de la soberanía, SA y educación nutricional

Tiene como objetivo propiciar encadenamientos productivos y de servicios, entre los actores de la producción, transformación y comercialización de los alimentos, potencia los fondos exportables y sustitución de importaciones que se encuentra en estado deficiente.

1. Diseñar, apoyar e implementar el programa de AU, Suburbana y Familiar del municipio Cienfuegos, en el marco del modelo agroalimentario municipal diseñado, implementado y ejecutado desde el gobierno local y sus OLPP de subordinación.
2. Fomentar granjas agroecológicas sostenibles y resilientes frente a eventos climáticos severos en el municipio Cienfuegos.
3. Apoyar la recuperación de las capacidades productivas instaladas y la creación de nuevas en la búsqueda de soluciones en los procesos productivos del municipio Cienfuegos.
4. Crear y fortalecer capacidades técnicas de coordinación y articulación en la gestión de la agricultura para el desarrollo próspero y sostenible del municipio Cienfuegos.
5. Controlar el desarrollo del Programa de Alimentación Escolar en las instituciones educativas de Cienfuegos, mediante la determinación de las necesidades nutricionales y la elaboración de una alimentación sana y adecuada.
6. Apoyar la prevención y reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos en la cadena alimentaria.
7. Evaluar, integrar y fortalecer los programas de desarrollo estratégicos de cada sector agroindustrial de Cienfuegos, por cada forma productiva.
8. Evaluar y aprovechar todos los espacios posibles, poner en valor productivo y de desarrollo, iniciativas productoras de alimentos, organizadas en Proyectos de Desarrollo Local y que se agrupan en Circuitos Productivos.
9. Impulsar acciones que involucren a la mujer y los jóvenes de Cienfuegos a los procesos del sistema agroindustrial municipal.
10. Impulsar la Ley SAN a escala local con énfasis en la conservación y uso racional de los recursos naturales, del municipio Cienfuegos, así como para la prevención de la contaminación en general.
11. Movilizar los sistemas de comunicación para fortalecer la educación alimentaria nutricional y la participación popular cienfueguera.
12. Poner en valor los equipamientos adquiridos por la cooperación internacional al lograr la integralidad de los procesos.
13. Promover acciones de colaboración internacional en la modalidad multilateral y bilateral en apoyo al fortalecimiento en el municipio Cienfuegos, de la soberanía y SA.

14. Robustecer el vínculo con la universidad, e instituciones de ciencia vinculadas a la producción de alimentos del territorio cienfueguero, para elevar la capacitación e implementación de las tecnologías, en aras de un mayor impacto.
15. Desarrollar todas las potencialidades en los sectores agrícolas, incluido las existentes para desarrollar el agroturismo, el turismo rural, de naturaleza, el turismo local sostenible, agrupándolos por circuitos productivos.
16. Impulsar el empleo de la economía circular en las cadenas alimentarias que se diseñan desde Cienfuegos.
17. Diseñar e implementar el modelo de sistema agroalimentario local de Cienfuegos, para contribuir a la Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba.
18. Apoyar, entre los actores de la producción, transformación y comercialización de alimentos, aquellos que se dedican a la pesca como potencialidad del territorio cienfueguero.

Programa Local de Apoyo al Encadenamiento de Iniciativas Locales Productoras de Alimentos

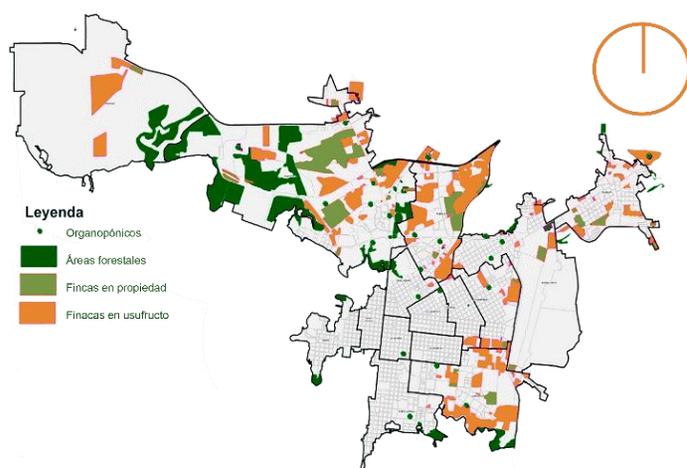
El programa tiene como propósito desarrollar y apoyar iniciativas locales de producción de alimentos en el municipio, para esto se propone lograr mayores encadenamientos productivos y de servicios locales; la cooperación y la complementariedad adecuadas, necesarias entre las formas de gestión económica legalmente reconocidas, estatales, no estatales y demás agentes económicos (de cualquier nivel o subordinación); desarrollar micro, pequeñas, medianas y grandes empresas productoras de alimentos (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2022).

Para incrementar la cantidad y calidad, diversificar la producción de alimentos para el consumo interno y la exportación, la creación de nuevas formas de empleo, introducción de resultados científicos y la innovación, la extensión agrícola, el uso eficiente de las capacidades funcionales disponibles, la recuperación de las capacidades instaladas y la creación de nuevas en la búsqueda de soluciones en los procesos productivos como formas de contribuir a los fines de la sociedad socialista próspera y sostenible, la satisfacción de necesidades de la población y la mejora de su calidad de vida. El programa propone financiar un grupo de acciones, dirigidas todas a creación de condiciones para el montaje de las tecnologías en proceso de adquisición y a incrementos productivos para respaldar los flujos necesarios para la funcionalización óptima de estas (Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2022).

2.2.3 Diseño de los Sistemas Alimentarios Urbanos. Papel de los SAA y situación de la AU

Ciudad de Cienfuegos

Figura 25. LA AGRICULTURA URBANA EN CIENFUEGOS



Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2019	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, (2019)	Base cartográfica GeoCuba	

En el PGOUC se analiza la AU como una estructura del espacio físico dentro de las determinaciones del territorio donde son propuestos de manera general y resumida para toda la ciudad, se incorpora al ambiente ciudadano aprovechando las potencialidades que ofrecen las áreas no edificables hoy convertidas en micro vertederos o cubiertas de manigua, favorables para la modalidad de huertos intensivos u otras. Solo se particulariza con las regulaciones y los lineamientos del plan en la zona específica. Estas determinan que en ningún caso deben ser utilizadas para instalaciones con carácter permanente ni en espacios o arbolado público (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Dentro del perímetro urbano, el 18.23% del área total urbana es utilizada en producciones agrícolas para sus habitantes (González et al., 2022). Se desarrollan oficialmente ocho modalidades que son: organopónicos, organopónicos semiprotegidos, huertos intensivos, parcelas y patios, autoconsumo de fábricas y empresas, fincas suburbanas, agricultura del hogar y los nuevos usufructuarios a partir de los programas y leyes de fomento a la AU. Se desarrollan en ellas los diferentes subprogramas para lograr la SA. El monto de las producciones anuales es de alrededor de 45 000 toneladas, entre los diferentes productos alimentarios (Lorenzo et al., 2015).

En la Ciudad existen actualmente 14 organopónicos estatales reconocidos por el Ministerio de Agricultura distribuidos en distintos Consejos Populares, donde 2 Consejos no cuenta con presencia de esta actividad (Ministerio de Agricultura Provincial,2023).

Las solicitudes de áreas agrícolas aprobadas temporalmente dentro del límite urbano de la ciudad y en su periferia han desarrollado modalidades de AU, que han ascendido a 431,22 ha con diversas combinaciones agrícolas en la búsqueda de dar uso útil a terrenos libres no edificables a corto o mediano plazo y para ello se han tenido en cuenta las regulaciones urbanas, las previsiones del ordenamiento, la problemática ambiental de la ciudad y otras restricciones relacionadas con instalaciones o zonas como son el aeropuerto y las áreas costeras (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023).

El asunto de la inocuidad de los alimentos es de alto de interés cuando se habla de soberanía alimentaria y SA, ello implica que estos no causarán daño al consumidor al ser preparados o ingeridos de acuerdo al uso previsto. De ahí la importancia de capacitar a los diferentes actores de la cadena alimentaria. Dentro de los factores que ponen en riesgo este tema figuran las prácticas agrícolas inadecuadas, la falta de higiene en todas las fases de la cadena alimentaria, la ausencia de controles preventivos, utilización inadecuada de productos químicos, contaminación de materias primas, los ingredientes y el agua, almacenamiento inadecuado y la transportación (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023).

Su comercialización se desarrolla en 83 puntos de venta, de ellos 73 son fijos y 10 móviles que son usados en momentos de picos de cosechas o en algunos casos para acercar productos específicos aún más a los consumidores, cualidad típica de la ciudad (Lorenzo et al., 2015). El PGOUC se interesa por incrementar la comercialización de alimentos, hasta llegar a la exportación, pero no se logra cumplir su cometido debido a la escasa producción (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

A pesar de ser una ciudad reconocida por su limpieza, no ha estado exenta de enfrentar serias dificultades con la insuficiente recogida de residuos sólidos sin clasificación y sin tratamiento adecuado en su destino final, además de la quema de todo tipo de residuos por algunas entidades estatales, así como excremento y orinas de animales. Existen dos fábricas de compost, pero se encuentran en otros municipios de la provincia (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

El indicador promedio de desechos sólidos por habitantes diarios ascendió de un 0,2 en 1981 (Barreiro, et.al.2017) hasta 0,6 kg/diarios por habitantes en 2017, según datos de la Empresa Municipal de Comunales (2018). En el 2023 se calcula un estimado de 160 000 kg de basura diaria en la ciudad (Empresa Municipal de Comunales, 2023). El instrumento de planeación propone erradicar los vertederos paulatinamente y ubicar recipientes colectores para mejorar el ornato público (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

En cuanto a la educación nutricional y agraria es reconocida la inserción de esta práctica en la educación primaria del país con "Círculos de Interés" y asignaturas destinadas al tema como "El mundo en que vivimos" y "Educación Laboral", metodología implantada por el Ministerio de Educación Nacional. También en el municipio existen cultivos en el territorio de determinadas escuelas para promover estas actitudes es los infantes (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023). Profesionalmente se realizan múltiples acciones de capacitación, que son recibidas por alrededor de 920 personas al año (Lorenzo et al., 2015). Con respecto a la planificación urbana no se plantean soluciones de AU insertados en los espacios urbanos más allá de los que comparten visuales al exterior, por lo que no se estimula la educación nutricional y agraria de forma interactiva.

La situación actual en la que se encuentra la agricultura del municipio a pesar de los esfuerzos del gobierno y otros institutos es de baja eficiencia, poca vocación y disponibilidad para la exportación de producciones, existe un ineficiente aprovechamiento de las tierras agrícolas cultivables y de las capacidades productivas, sumado al insuficientes medios y útiles para el trabajo. Se ve una escases de semillas y material genético, enlentecimiento de los trámites para entrega de terrenos en usufructos, déficit de equipos de frío e infraestructura para cuando existe sobreproducción de frutas, tecnologías obsoletas, reducida capacidad de procesamiento de producción, afectaciones asociadas a la degradación de los suelos, pérdida de la biodiversidad e impactos del cambio climático (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023; Asamblea Municipal del Poder Popular & Consejo de la Administración Municipal, 2022).

En resumen, la ciudad se encuentra en una situación de SA insatisfecha donde no se produce o es insuficiente el encadenamiento productivo y de servicios con la industria agroalimentaria y otras en cualquier escala, esto trae poca o ninguna satisfacción de las demandas de la población en cuanto a los alimentos, se ve un constante incremento del gasto en compras de alimentos en el exterior, erogando con ello gastos ingentes al estado cubano (Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos, 2023).

2.2.4 Análisis del alcance de los instrumentos de planeamiento y diseño urbanos para el logro de la Seguridad Alimentaria en la ciudad de Cienfuegos

La eliminación de la inseguridad alimentaria y de las causas que la determinan es objetivo común de todas las naciones. Agravada por una serie de crisis, los gobiernos deben luchar intensamente contra la malnutrición, tienen la responsabilidad fundamental de colaborar entre sí para conseguir una mayor producción alimentaria y una distribución más equitativa y eficaz de alimentos.

Cuba no es la excepción y se muestra activa en el enfrentamiento al hambre, incluyendo la agenda 2030 con los ODS. Para lograrlo se han tomado iniciativas, proyectos, leyes, regulaciones y otras medidas nacionales con la intención de potenciar el sistema alimentario como algunas de las mencionadas anteriormente. A nivel local, más cercanas a las distintas actividades regionales, se planea y regula el funcionamiento del sistema. El problema radica en la alta variedad de planes y proyectos que no coinciden sus intereses, entorpeciendo el buen desarrollo del sistema.

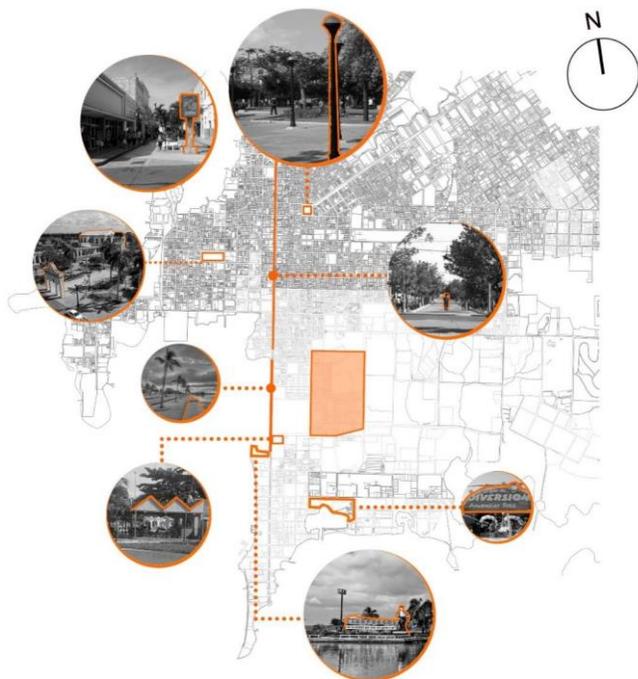
Como vía para el desarrollo de los sistemas no se incluye el DU, lo que conlleva a afectaciones en la inserción al urbanismo de las distintas partes del sistema. Estos instrumentos de DU son incapaces de analizar la ciudad como un sistema donde cada elemento interfiere en el funcionamiento del otro. Esto solo consigue procesos ineficientes y desconectados de su contexto sin tener en cuenta las características de la zona y su comunidad, el flujo de su comercio y desechos, entre otras. Por esto es de vital importancia analizar el sistema alimentario, dentro de toda la cadena, de forma integral y vinculado a las dimensiones del diseño, acorde con el contexto urbano y el desarrollo de los SAA en la ciudad.

Los resultados obtenidos por estos instrumentos no han apoyado la SA de la urbanización. No se incluye al sistema alimentario en el diseño de las zonas de nuevo desarrollo y solo se continúan creando áreas en desuso y de alta peligrosidad. además de las regulaciones existentes que separan los espacios urbanos de la productividad agrónoma. El sistema alimentario no satisface la demanda para alcanzar la SA en la ciudad y el estado actual de la AU representa en ocasiones una carga económica más que productiva, por lo que genera desperdicios por la mala gestión de los procesos y desarrollo no sostenible ni retroalimentativo. En general falta una visión intermedia entre el planeamiento urbano y la arquitectura que demuestra la ausencia del DU en la ciudad a esta escala.

El alto nivel de urbanización y ausencia de espacio libre, sobre todo en el centro de la ciudad son algunas de las causas para desplazado la AU hacia la periferia, lo cual evita la búsqueda de soluciones novedosas que aporten, además de una eficiente producción alimentaria, una atracción e inspiración para la ciudad. Esta alternativa como otras se puede alcanzar a través de un eficiente DU que explote las cualidades del área y contribuya a la SA de la comunidad.

Ciudad de Cienfuegos

Figura 26: LUGARES REPRESENTATIVOS DE CIENFUEGOS



2.3 Zona de intervención

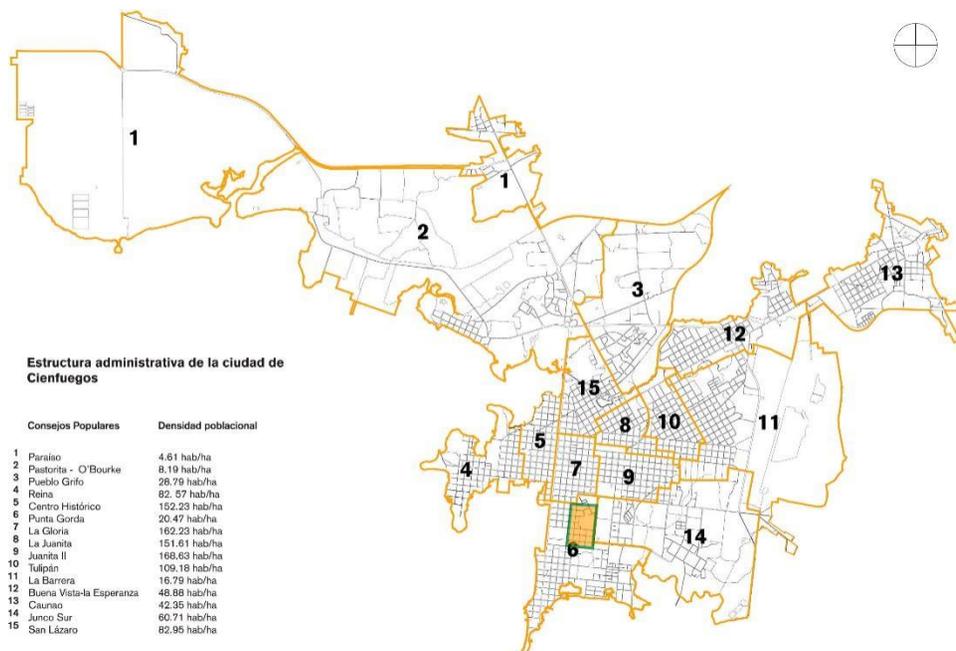
Con el objetivo de dar una propuesta de DU potenciando el sistema alimentario deben actualizarse las capas en el planeamiento urbano. Con un pensamiento integral de la ciudad se puede lograr un sistema que funcione de forma sostenible y se integren todas las zonas de la ciudad para un diseño seguro, resiliente, atractivo, accesible, funcional, estético, que impulse la economía y las potencialidades de la ciudad, entre otras necesidades urbanas (Arquitectura Pura, 2018). A través de la intervención en diferentes zonas de la ciudad desde la mayor escala hacia la particularidad se puede lograr potenciar el surgimiento de iniciativas locales como el ejemplo del agricultor Andrés Francisco, trabajador de la Empresa Integral Agropecuaria de Cienfuegos, que bajo un convenio se le otorgó la mayor parte de las áreas verde del Círculo infantil “Amiguitos del Granma” para la producción agraria. Se destaca por el largo alcance desde la familia del agricultor hasta el comedor del círculo, venta y donaciones a la comunidad y organizaciones cercanas. Como ejemplo de buenas prácticas ha inspirado el surgimiento de distintas actividades productoras en su contexto. Es por esto que se define el área circundante para el análisis y propuesta, sumado a su ubicación geográfica cercana al centro y de fácil acceso, además de su cualidad límite con distintos barrios de la ciudad y alto potencial de suelo libre.

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

2.3.1 Micro localización y límites del área.

Ciudad de Cienfuegos

Figura 27: ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE CONSEJOS POPULARES



Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2019	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, (2019)	Base cartográfica: GeoCuba	

El área a analizar pertenece al Consejo Popular de Punta Gorda, caracterizado por un patrón constructivo alto con casas modernas, fundamentalmente de los años 50 del siglo XX, además de mansiones e incluso instalaciones hoteleras. También se encuentra entre los barrios que carecen del servicio de alcantarillado, zona donde existe la mayor potencialidad turística de la ciudad, sus viviendas e instalaciones mayormente vierten sus residuales de forma directa al mar, donde se contribuye a la contaminación biológica de la bahía y por lo tanto las pequeñas playas que la población utiliza para su recreación. Es un reparto caracterizado en general por una situación crítica del abasto del agua, infraestructuras hidrotecnias y drenaje (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019). La zona seleccionada representa la frontera entre distintos Consejos Populares, al norte con La Gloria y Centro Histórico, por el este limita con Junco Sur, reparto reconocido por su crecimiento poblacional (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Zona de intervención

Figura 28: LUGARES REPRESENTATIVOS DE CIENFUEGOS CERCANOS



En una visión más cercana, el espacio se encuentra rodeado de distintas áreas deportivas como: el estadio de Béisbol “5 de Septiembre” y las canchas de básquet al oeste; espacios educativos como son: la escuela de Ciencias Médicas de Cienfuegos y la facultad de pedagogía de la Universidad de Cienfuegos; áreas médicas como la Clínica Estomatológica, el Hospital Pediátrico y Hospital Provincial. También cuenta con centros gastronómicos cercanos como el “Rápido” del malecón, el “Dinos Pizza” de la plaza y un restaurante (Figura 28).

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

Zona de intervención

Figura 29: LÍMITES DEL ÁREA



Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

2.3.2 Uso de suelo

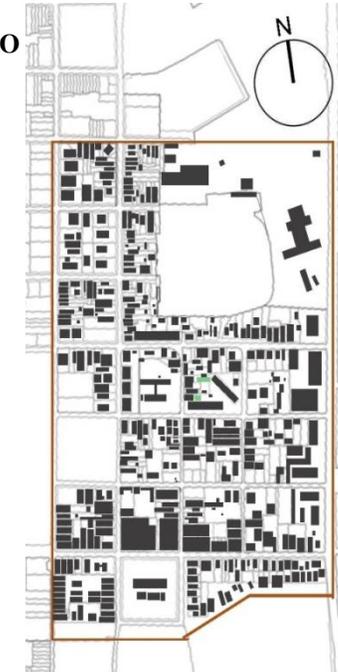
En el área convergen áreas de grandes instalaciones y de viviendas. En la primera incluye espacios destinados a la salud, educación y deportes caracterizados por el empleo de la tecnología Girón en sus construcciones y de grandes espacios de áreas verdes (trama abierta). Su altura es variada de 2 a 4 plantas. (Regulaciones Urbanísticas, 2020). En el ámbito deportivo se encuentra al norte el estadio de fútbol compartido con arquería y al oeste un pequeño estadio de pelota usado mayormente por niños. Como instalaciones de la salud abarca la sede de Electromedicina. Al noreste se encuentra la instalación educativa de la facultad de enfermería. En el centro del área el círculo infantil “Amiguitos de Granma” y al sur el Pre-Universitario “Martín Dihigo Llano” (Figura 31 y 32).

Zona de intervención

Figura 30: PLAN NEGRO

Leyenda

- Límite del área
- Área construida



Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

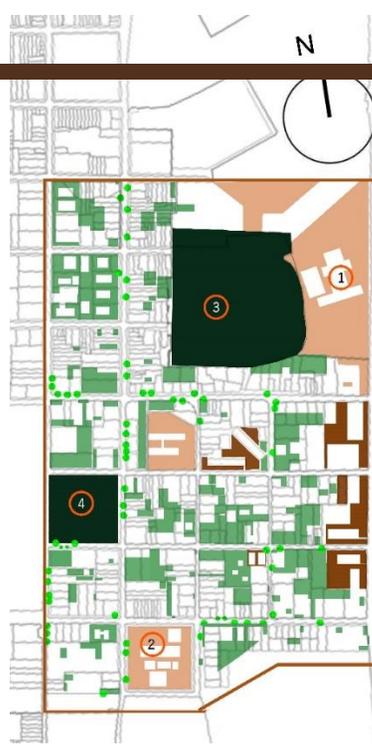
Zona de intervención

Figura 1. Zona de intervención

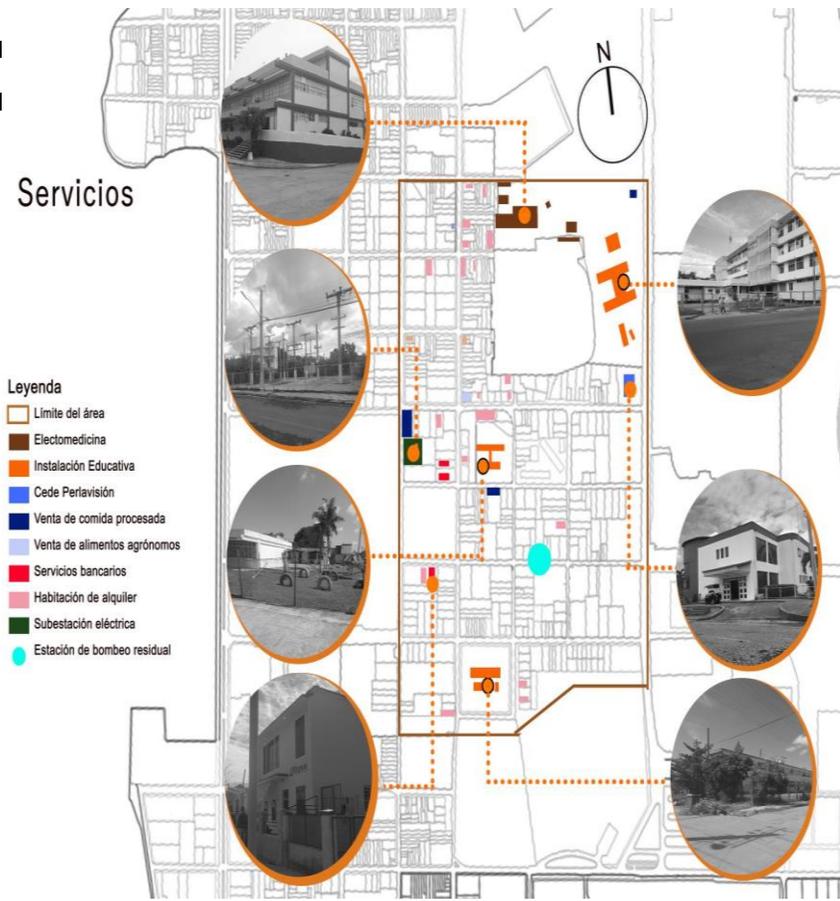
Leyenda

-  Límite del área
-  Área verde privada
-  Área verde deportiva
-  Área libre de edificio
-  Área verde estatal
-  Parterre

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	



Zona de interve
Figura 32: SERVICI



1. Escuela de enfermería



2. Pre-Universitario



3. Estadio de Fútbol

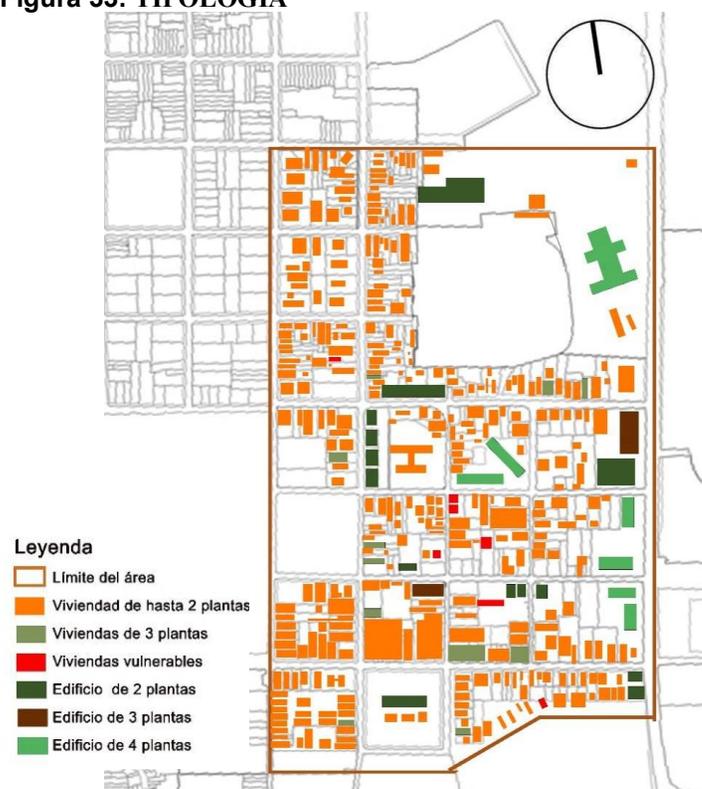


4. Estadio pelota

2.3.3 Análisis del Fondo Habitacional

Zona de intervención

Figura 33: TIPOLOGÍA



La zona residencial inmediata mezcla áreas de viviendas medianeras (trama cerrada), viviendas aisladas (trama semicerrada) y edificios multifamiliares dispersos o en pequeños grupos (trama abierta). En las viviendas la tipología constructiva predominante es la tradicional con paredes de mampostería y cubierta de hormigón armado-fundida in situ; cubierta de elementos auto portantes prefabricados, cubierta de madera y tejas criollas o francesas, tejas metálicas, fibrocemento y canalón, estas últimas generalmente enmascaradas con pretil (Regulaciones Urbanísticas, 2020). Las alturas son variables de 1 y 2 niveles en su mayoría y han comenzado a incrementarse a 3 niveles en las viviendas individuales (afectando el perfil habitacional). Aún subsisten algunas viviendas en estado de vulnerabilidad por su estado constructivo y en pocos casos por su antigüedad, siendo la causa principal el bajo presupuesto invertido en su construcción. Los edificios están construidos con materiales tradicionales o con sistemas prefabricados, presentan sus áreas de jardín al frente y tributarias en laterales y fondo. Comprenden desde 2 hasta 4 plantas.

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

Figura 34: *Fotos de cada tipología*

Vivienda de hasta 2 plantas



Vivienda de 3 plantas



Edificio de 2 plantas



Edificio de 3 plantas



Edificio de 2 plantas



Fuente: *Elaboración propia.*

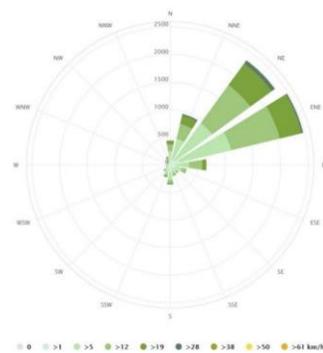
2.3.4 Características ambientales e infraestructura

Figura 35: Comportamiento solar para la zona.



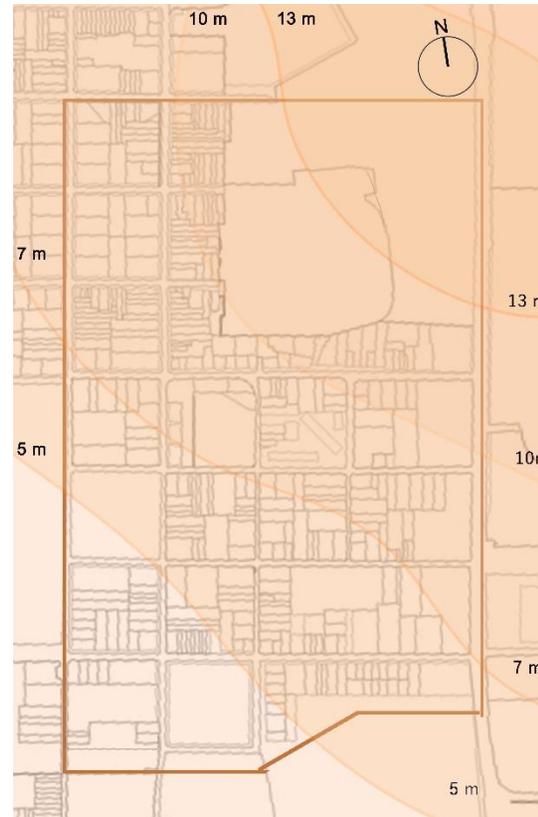
Fuente: (Marsh, 2023)

Figura 36: Comportamiento solar para la zona



Fuente: (Marsh, 2023)

Figura 37: Topografía



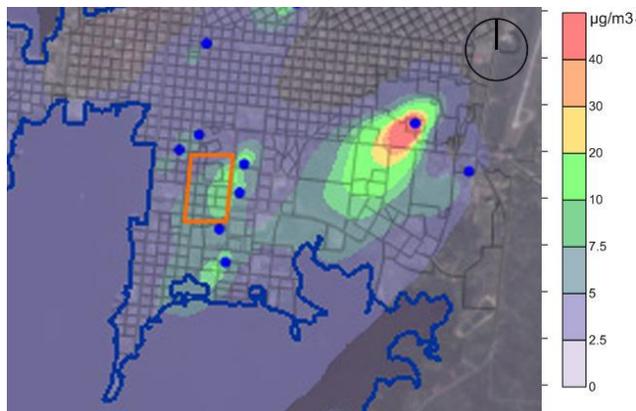
Fuente: Elaboración propia a partir de (Topographic Map, 2023)

El clima de la zona se destaca con el centro histórica de la ciudad por no tener el efecto “Isla de calor”, beneficio otorgado a las amplias áreas verdes del espacio, aun así, entra en el rango de influencia al estar cercano al mar con un aumento de las temperaturas con respecto a zonas más alejadas de este.

Existen registros en la zona de concentración de dióxido de azufre (SO_2) emitidas por el Hospital y la Escuela de Ciencias Médicas al límite este de la zona de estudio. Estas emisiones pueden afectar o contaminar cultivos y personas por lo que es necesario el estudio de las concentraciones para el correcto desarrollo de los SAA en el área. Según registros del Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos (2019), anualmente existe en dicha zona una concentración máxima de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y según dicta la Directiva 2008/50/CE el valor límite para la protección de los ecosistemas es de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, por lo que se puede desarrollar las actividades agropecuarias en el área sin perjuicio a la salud (Parlamento Europeo y del Consejo, 2008).

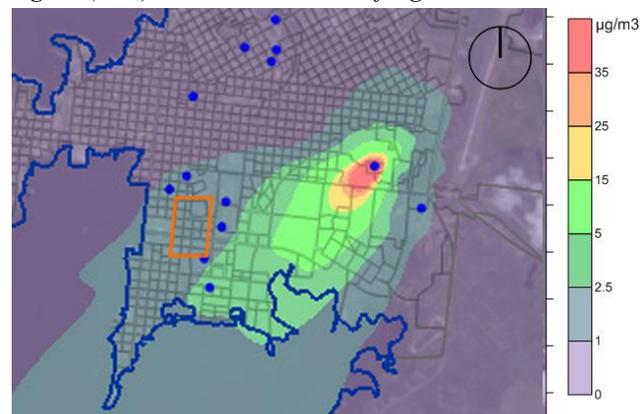
Con respecto a las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO_2) la zona sufre una concentración anual de hasta $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos, 2019) para un valor límite anual en la protección a la vegetación de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Parlamento Europeo y del Consejo, 2008) por lo que no representa una amenaza para las actividades agrícolas. Cabe aclarar que en el área cercana a la fuente de contaminación (Planta Eléctrica) existe alta afectación para las actividades agrarias por lo que no se aconseja el desarrollo de estas cercanas al espacio.

Figura 38: Concentraciones promedio anuales de Dióxido de azufre (SO_2) en la ciudad de Cienfuegos, año 2014



Fuente: Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos (2019)

Figura 39: Concentraciones promedio anuales de Dióxido de nitrógeno (NO_2) en la ciudad de Cienfuegos, año 2014



Fuente: Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos (2019)

Zona de intervención

Figura 40: Infraestructura



Como se aprecia en la Figura 40 el sur del área cuenta con una baja presión de agua, incluyendo las deficiencias hidrotécnicas y del drenaje existente en todo el Consejo Popular, el espacio se encuentra en un estado grave de infraestructura hidráulica.

Las vías en general se encuentran en estado regular y las aceras, o su ausencia en muchas manzanas, es un problema de gravedad. La causa de su mal estado es la acción de la naturaleza al levantar el suelo con raíces y penetrar el césped en su superficie, ambas debido a la falta de mantenimiento y correcta atención. La Avenida 28 y la Calle 51-A, carecen de un estudio y tratamiento de áreas verdes que proporcionen sombra y ayuden a enriquecer estéticamente el paisaje. La Avenida 28, carece en su mayoría de aceras y sumado al alto número de áreas en desuso, generalmente relacionadas con vertederos, se crea un espacio peligroso de transitar para el peatón. La Calle 45 es una vía secundaria que, por su sección transversal, acorta distancias, mejora la vinculación y descongestiona vías de la red principal, además de ser de doble sentido de circulación.

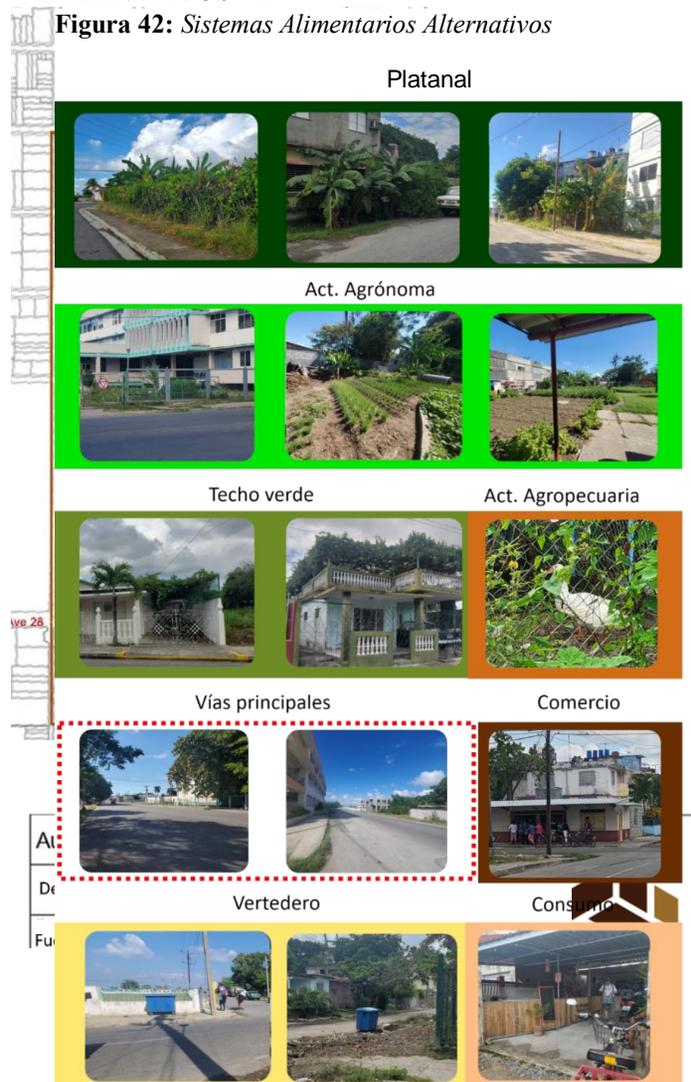
Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2019	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, (2019)	Base cartográfica GeoCuba	

2.3.5 Componentes del Sistema Alimentario Alternativo.

Zona de intervención

Figura 41: SISTEMAS ALIMENTARIOS ALTERNATIVOS

Figura 42: *Sistemas Alimentarios Alternativos*



Las iniciativas locales son variadas en la zona, lo que reafirma la potencialidad en el espacio. A demás del mencionado círculo infantil existe un agricultor llamado Luis el cual desarrolla en el patio y portal de su vivienda no solo el cultivo de alimentos agrarios, sino también la cría de animales (patos). Se ve una modalidad interesante en la Empresa de Electromedicina, donde la plaza de jardinero se encarga del cultivo agrónomo destinado a abastecer el comedor de trabajadores del centro, actualmente se preparan espacios para la cría de animales y se encuentran a la espera de recibir un terreno en la periferia de la ciudad para administrar la cosecha de las tierras.

Leyenda

- Limite del área
- Act. Agropecuaria
- Platanal
- Act. Agrónoma
- Techo verde (uva)
- Comercio
- Consumo
- Vías principales
- Vertedero

En la facultad de agronomía se halla un caso similar a menor escala, donde una pequeña parte del terreno verde de la escuela es arrendado por un vecino el cual divide la cosecha entre privada y el comedor de la escuela. También se presentan casos de agronomía familiar con corto alcance y de alto uso del terreno en el cultivo de plátano, asociado a la poca atención que conlleva. Existen algunos casos aislados de cubierta verde con el uso de la uva, que adorna la arquitectura de las viviendas.

Se registró la existencia de un organopónico en las áreas alrededor del hospital, el cual fue retirado para la ampliación del área de salud y no se traspasó dicha producción para mantener la SA en los alrededores (Moreno Lorenzo et al., 2015).

En el espacio convergen distintas actividades y servicios relacionados con el comercio y consumo de distintos alimentos entre los que se encuentran dos bodegas, un mercado agropecuario y tres carretilleros permanentes en la zona como oferta comercializadora; y una cafetería, una pizzería y un “Di Tú” como servicio gastronómico.

2.3.6 Plan de desarrollo para la zona

Ciudad de Cienfuegos

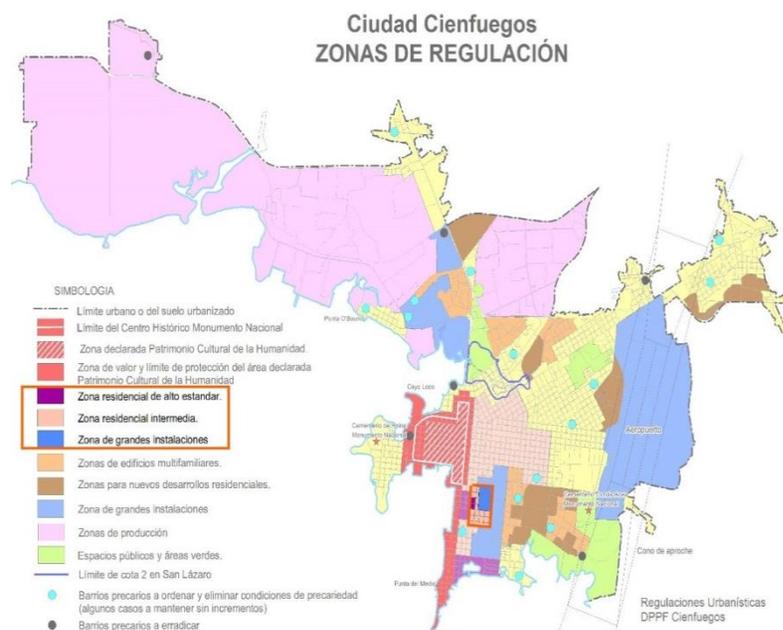


Figura 43: ZONAS DE REGULACIÓN El área comprende la unión de 3 zonas de regulación principales: la zona residencial inmediata, de grandes instalaciones y residencial de alto estándar (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

De acuerdo al régimen urbanístico del suelo previsto para el desarrollo y completamiento de la ciudad, se continúa el desarrollo residencial en las áreas propuestas en el PGOUC, fundamentalmente en el entorno de la avenida 28 y en las áreas residenciales. Las edificaciones serán de tipo I complementadas, con edificios multifamiliares de más de 2 niveles para alcanzar mayores densidades y aprovechamiento del suelo, aunque nunca con alturas mayores de 5 plantas por problemas de recursos materiales y financieros, proyectando un perfil muy homogéneo e imagen uniforme fundamentalmente a lo largo de la avenida 28.

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2019	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, (2019)	Base cartográfica GeoCuba	

Con áreas verdes y espacios públicos las tecnologías a emplear estarán en función de lograr una imagen altamente cualificada. Procura continuar fomentando la actividad turística recreativa que caracteriza al Consejo Popular, mientras que la zona de instalaciones reserva las áreas libres para futuras inversiones médicas (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Desde el punto de vista urbanístico se incluyen áreas en proceso de deterioro o deterioradas e incompletas por lo que se planea mantener completando y rehabilitando la infraestructura técnica y social necesaria. La INOTU propone convertir la Avenida 28 en todo su largo un vial de carácter polifuncional donde se podrá combinar la vivienda con los servicios vinculados. La Calle 51 A requiere reforzamiento como vía de singular importancia y la reanimación de los distintos ejes incluyendo su arborización, donde restringe al uso de framboyán Amarillo, framboyán azul, vomitel rojo, ocuje, majagua, teca y otras arbustivas y palmáceas (Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, 2019).

Regulaciones para la Avenida 28 según las Regulaciones Urbanísticas (2020):

Artículo 547: Las áreas libres existentes en las intersecciones de avenida 28, de acuerdo con el ordenamiento aprobado se reservan para la construcción de edificios, servicios turísticos recreativos y comerciales de nivel de ciudad que requieren áreas de mayor extensión y edificios de viviendas con servicios en primer nivel.

Se prohíbe toda acción constructiva que afecte la faja de continuidad de la ampliación (23 m) de la avenida en el tramo de Calle 45 a Calle 51-A. Las alturas permisibles serán de 2 a 3 plantas.

Regulaciones en la zona residencial inmediata según las Regulaciones Urbanísticas (2020):

Artículo 498: La construcción de espacios de portal, jardín o ambos está en dependencia de las características de la zona.

Artículo 502: Las ampliaciones en planta baja no afectan totalmente los espacios de jardín y portal si estos son característicos de la cuadra, manzana o zona, se cumple lo establecido en las Regulaciones Generales de Intervención Urbana en cuanto a este tema.

Regulaciones en la zona de grandes instalaciones según las Regulaciones Urbanísticas (2020):

Artículo 569: Se mantienen las áreas exteriores de las instalaciones deportivas, educacionales y de salud existentes dentro de sus límites de propiedad, y se evalúa según tipo de actividad la construcción de cercados adecuados en dimensiones, diseño y materiales.

Artículo 570: No se afectan las áreas libres potenciales de estas zonas reservadas para nuevas instalaciones de salud, educacionales y deportivas, se completan las pequeñas parcelas libres con usos o actividades compatibles.

Regulaciones de alto estándar según las Regulaciones Urbanísticas (2020):

Artículo 492: La construcción de nuevas viviendas no interfiere las propuestas del ordenamiento aprobado.

Artículo 495: No se construyen viviendas u otros inmuebles sin espacios de portal y jardín, los cuales se delimitan con cercas respetando las Regulaciones Generales de Intervención Urbana emitidas para estos elementos y las características específicas de la zona.

2.3.7 Evaluación de las dimensiones

En base a las seis dimensiones del DU definidas en el Capítulo Primero (Figura 7) se realiza una valoración de las condiciones actuales de la zona para otorgar una calificación cualitativa. Es necesario este estudio para lograr un análisis de los problemas existentes en la zona y proponer una solución realista y eficiente.

En el aspecto **morfológico** existe una buena distribución del verde y con variedad de tipologías, aunque existen áreas sin atención. Coexisten conjuntos de actividades e instalaciones que aportan diversidad de usos al área. En su mayoría se define con claridad el límite entre el espacio privado y público, tanto con la utilización de jardines delanteros correctamente cercados, como fachada directa a la vía peatonal. No se hallan espacios públicos más allá de los deportivos y espacios comunes de edificios multifamiliares, estos últimos se han sustituido en su mayoría por contenedores y rústicas construcciones para el resguardo de automóviles. Los espacios públicos en general no están pensados para el confort y la estancia. Las vías peatonales se encuentran por lo general en mal estado o ausentes lo cual dificulta el tránsito.

Las iniciativas locales a pesar de no tener un amplio alcance, funcionan en cadenas cortas y eficientes por la cercana ubicación de todos los procesos. Esta actividad no se vincula con el uso público y la accesibilidad es limitada. También, se sobrescribió usos en la zona, sin mantener o insertar con usos anteriores.

Evaluación de la dimensión **morfológica**: Regular.

Figura 44: *Imágenes de la Dimensión morfológica*



Fuente: Elaboración propia

En el área **social** no existe integridad social, actividad comunitaria e inclusión en el área de la AU al realizarse las actividades en espacios privados. La seguridad es alta a excepción del tráfico por la carencia de aceras en vías principales. Se destaca en la educación nutricional y capacitación por estar altamente relacionado a procesos educativos.

Evaluación de la dimensión **social**: Mal.

Figura 45: *Figura x: Imágenes de la Dimensión social*



Fuente: Elaboración propia

El **perceptivo-visual** mantiene una imagen urbana de alta vegetación, pero muy decadente, sin respetar el espíritu del lugar en las nuevas construcciones. Se logra percibir un ambiente seguro en la gran mayoría de sus áreas e integra las actividades productivas al paisaje.

Evaluación de la dimensión **Perceptivo-visual**: Regular.

Figura 46: *Imágenes de la Dimensión perceptivo-visual*



Fuente: Elaboración propia

La AU no desarrolla la **economía** local como fuente de ganancia, pero representa un apoyo a la SA de algunas familias e instalaciones. Al ser SAA de cortas cadenas su funcionamiento es eficiente y sostenible, donde se ve desarrollo desde los últimos años. Existe diversidad de gestión, destacándose la explotación de terreno privado por familia, también variedad de intercambio. El mayor deficiente es el corto alcance de la AU donde solo los productores e instituciones inversoras se ven beneficiados.

Evaluación de la dimensión **económica**: Bien.

Figura 47: *Imágenes de la Dimensión económica*



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las condiciones **ambientales** existe un confort ambiental en la mayoría de las áreas con algunas excepciones producto de vertederos, formados por las características ambiguas del espacio no definido. Las áreas verdes públicas carecen del mantenimiento correspondiente, donde ha llegado a levantar el suelo de las vías públicas. Se percibe espacios ausentes de diseño, sin función ni cuidado, donde afecta la calidad ambiental, seguridad y calidad del espacio.

La alta presencia del verde contribuye a la protección contra la contaminación ambiental, enfrenta los efectos del cambio climático al ofrecer suelo permeable en el área desprovista de alcantarillado, sin embargo, es prácticamente invariada la vegetación, tanto en el arbustivo público como en la AU, donde destaca sobre todo el cultivo de plátano. No se presencia uso de energías renovables, ni existen soluciones sustentables para la dificultad del abasto y drenaje del agua. Como en el resto de la ciudad la gestión de desechos es insatisfactoria y sin clasificación. El reciclaje orgánico que existe es la recolección de alimentos, aún en buen estado para la cría de animales, muy reducido en la zona por la poca actividad ganadera.

Evaluación de la dimensión **ambiental**: Regular.

Figura 48: *Imágenes de la Dimensión ambiental*



Fuente: Elaboración propia

Atendiendo a la **funcionalidad** del espacio existe variedad de tipologías de gestión de la tierra con flujos y recorridos eficientes. Se ve una adaptación en los SAA estatales con significativo surgimiento de actividades inspiradas, aunque sin una supervisión para la inserción al espacio. Carece de alternativas de tipologías en las distintas partes de la cadena y de espacios multifuncionales, donde a su vez no satisface la demanda alimentaria de la zona.

Evaluación de la dimensión **funcional**: Regular.

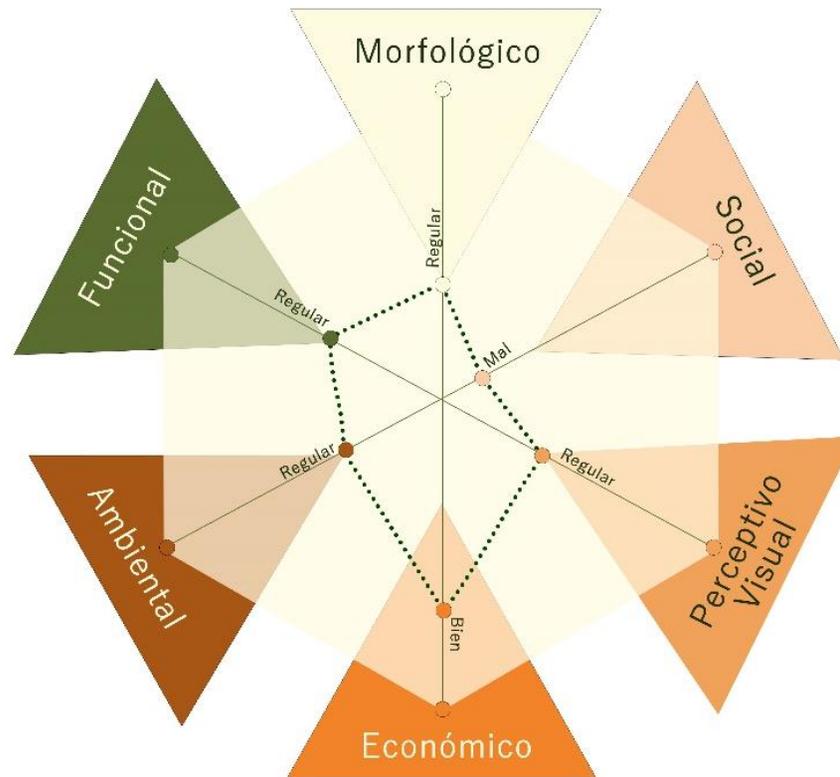
Figura 49: *Imágenes de la Dimensión funciona*



Fuente: Elaboración propia

En resumen y de forma gráfica se puede concluir en que el espacio se encuentra en estado de DU **regular** con respecto a la SA.

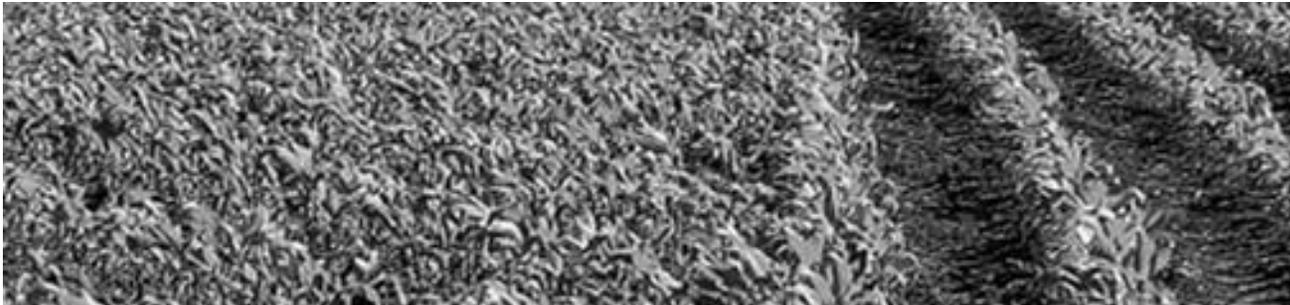
Figura 50: *Cumplimiento de los criterios propuestos en el Capítulo 1*



Fuente: Elaboración propia

2.4 Conclusiones Parciales

La condición del espacio seleccionado representa dentro del límite urbano una zona de diversas actividades reunidas donde han florecido intrínsecamente los procesos del SAA, aunque con la ausencia de muchos factores claves para su mejor funcionamiento. Los mayores problemas que se encuentran en la zona con respecto a la SA son: el corto alcance de la AU en el espacio; la inexistencia del reconocimiento de las iniciativas locales en cuestión de alternativas al sistema alimentario; la falta de visión como una cadena conectada y de planificación del espacio libre público y privado; la desintegración de la actividad con el peatón y los espacios público; el deficiente estado de la naturaleza en el contexto; y el trabajo con los residuos. En base a este análisis se busca proponer ideas preliminares de DU que favorezcan las actitudes del terreno e integre los SAA en el contexto y las actividades que allí se realizan. Se analizaron los distintos planeamientos en la ciudad y en la zona, junto con las regulaciones propuestas, donde se juzgó su alcance y efectividad para el logro de la seguridad.



Capítulo 3. Propuesta de ideas preliminares de diseño urbano para el sector de la Ciudad de Cienfuegos



Como resultado de la investigación se realiza una propuesta de ideas preliminares de diseño que aporten a la SA desde el desarrollo de SAA. Para esta finalidad se parte de los criterios planteados por las dimensiones analizadas, de forma tal que se articulen con las necesidades y características específicas de la zona de estudio. Esta propuesta significaría la representación de estos criterios, los cuales deben ser desarrollados posteriormente hasta llegar a soluciones de Plan General y deben estar articulados con las soluciones a escala de ciudad.

3.1 Propuesta de ideas preliminares de diseño urbano

La SA de las ciudades actuales depende, en gran medida, de la eficiencia del diseño de los SAA y su relación con las diferentes dimensiones del hábitat. Para una solución integral que garantice el aprovechamiento eficiente del suelo urbano es necesario que se tengan en cuenta los criterios actualizados que, desde las diferentes escalas, deben dirigir los procesos a propuestas sostenibles.

La zona de estudio analizada, perteneciente a la Ciudad de Cienfuegos, se inserta en un área de alta accesibilidad a nivel barrial y con potencialidades para el desarrollo de iniciativas locales. La abundancia del espacio libre con diferentes tipologías de publicidad y usos, muchas veces no definidos, exigen una propuesta de DU que, articulada con la planificación del hábitat, de respuesta a estos espacios y los relacione con proyectos arquitectónicos.

En la dimensión de la SA en el planeamiento urbano de la ciudad las soluciones alternativas deben incluirse y potenciarse, precediendo a este paso la revisión y actualización de la normativa vigente que regula el urbanismo de las ciudades cubanas actuales para su integración con las políticas internacionales y nacionales. Como resultado del análisis del marco teórico conceptual sobre la relación entre SA y DU realizada, se definieron una serie de criterios, agrupados por dimensiones, que buscan aportar al logro de la SA a través del desarrollo de los SAA. A continuación, se presenta una propuesta de ideas preliminares de la aplicación de estos criterios en la zona analizada con un enfoque sostenible. Estas ideas deben ser discutidas e integradas a la propuesta de plan general que se brinde.

Morfológico

Proporciones del espacio productivo por área

Mantener las áreas verdes existentes y explotadas como zonas productivas, siempre que el espacio lo permita y que respete el índice de suelo construido de la zona. Dentro de lo accesible administrar en cada vivienda un área libre que permita realizar actividades del sistema alimentario, incluyendo a los apartamentos de edificios multifamiliares.

Uso de suelo

Proponer usos vinculados a la producción, comercialización, reciclaje, entre otros relacionados con las actividades alimentarias en áreas de reserva para construcción de viviendas. Estos usos deben tener un carácter temporal. Permite añadir función con el fin de evitar el mal uso del espacio y el detrimento de la imagen urbana. Las áreas verdes de distintas instituciones pueden insertar actividades agrarias dentro de su límite para el abasto de estas, como el ejemplo de Electromedicina.

Variedad en uso de superficies.

Las cubiertas de los edificios multifamiliares y viviendas son el lugar más seguro para realizar agricultura comunitaria. Se pueden realizar actividades como viveros que facilitan el acceso a posturas o producción de compost, ambos no requieren de alto presupuesto ni terreno y abastece en un intercambio justo a los productores de alrededor. La producción vertical es un eficiente proceso que exige el mínimo de superficie y puede aplicarse en fachadas, muros y cercas para el embellecimiento de estas y en balcones para mejor uso del área.

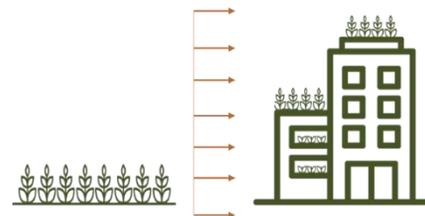
Estabilidad del uso de suelo

Definir terreno para la producción en: corto plazo, mediano plazo y largo plazo con contrato legal, esto permite el cultivo de plantaciones con larga vida útil y adaptaciones al espacio libre existente; así como la planificación de lo producido para la zona y su desarrollo sostenible.

Palimpsesto

Las edificaciones planificadas que se construyan posterior al uso del espacio en actividades del sistema alimentario deben integrar en estos usos (Figura 51). Las nuevas construcciones deben adaptarse a las características ambientales de la zona, centrándose en potenciar sus cualidades y reducir sus vulnerabilidades con un carácter sostenible en el diseño. Este trabajo debe realizarse de forma participativa con la comunidad para responder las necesidades reales de sus habitantes.

Figura 51. Palimpsesto



Fuente: Elaboración propia.

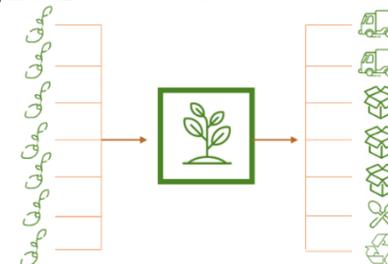
Reurbanización administrada

El INOTU propone un alto nivel habitacional en la zona que está respaldado con los servicios básicos cercanos, sin embargo, debe mantenerse la correcta proporción entre el espacio libre y el construido, así como la relación de la arquitectura con la vegetación en las nuevas construcciones para lograr el confort ambiental y dar oportunidad a las partes de la cadena alimentaria, dígase en la producción, comercialización, o cualquier propuesta similar. Algunas variantes pueden ser a través del uso de las primeras plantas en servicios relacionados con el sistema alimentario y cultivo en las distintas superficies. En la nueva urbanización es necesario definir funciones para el área común de los edificios, además de dar respuesta a la evidente demanda de espacio libre privado en esta tipología.

Conexiones

Debe fortalecerse la resiliencia en los procesos que encadenan los SAA para garantizar la continuidad de los flujos en caso de riesgos (Figura 52).

Figura 52. Conexiones



Fuente: Elaboración propia.

Variedad de tipologías

La producción se logra a través de los distintos usos de superficie donde hasta en suelo privado pueda convertirse en área productiva. También se incluye variedad de cultivos y de distinto alcance. En la comercialización se debe diversificar la relación productor- consumidor a través de alternativas de intercambio. El proceso de aprovechamiento de los residuos orgánicos puede ser a través del compostaje, alimento para animales y la creación de energía. También se proponen actividades como el cultivo en semilleros y otras que incitan a iniciar el proceso.

Vinculación con la arquitectura

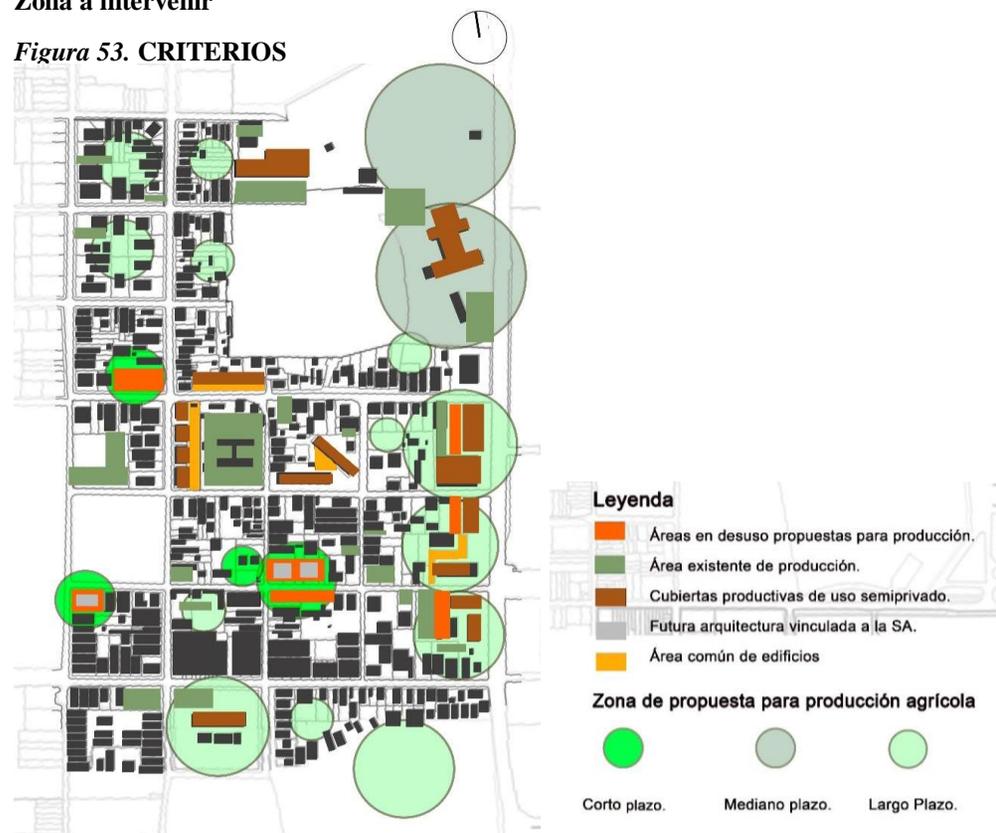
Vincular con los edificios multifamiliares existentes y propuestos. Estimular en los habitantes la AU a través de los distintos proyectos realizados en el entorno con las diferentes tipologías arquitectónicas. En las viviendas se puede desarrollar la producción en jardines, patios, patios interiores y espacios interiores de la vivienda; en edificios multifamiliares se puede incluir en áreas comunes de carácter semiprivado como terrazas, patios, jardines, interiores de cada vivienda y balcones; también en los centros institucionales se puede ejercer en las áreas exteriores, y en interiores en caso de que sea compatible con el tipo de servicio. Por el origen de las actividades que allí se realizan (médicas, bancarias o trabajo con infantes) y la calidad de los cimientos (Perlavisión se encuentra en estado de hundimiento debido al suelo) es necesario un correcto análisis para integrar estas actividades con la AU. Sin embargo, sí se puede llevar otras partes de la cadena a los interiores como los semilleros primarios, la comercialización y consumo, donde debe integrarse al espacio construido a través del diseño arquitectónico.

Accesibilidad de espacios

Se propone crear espacios accesibles de SAA en conexión directa con el espacio público. El diseño se basa en la productividad y la higiene del espacio para demostrar la funcionalidad de la propuesta en la ciudad, siempre que cuente con el estudio necesario. Para cumplirlo se debe garantizar un alto flujo peatonal que consuma e interaccione con el espacio urbano público y productivo, con un sistema de limpieza garantizada. Además, los espacios destinados para concentrar los desechos sólidos deben presentar un enmascaramiento que tribute mantener la imagen urbana.

Zona a intervenir

Figura 53. CRITERIOS



Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

Figura 54. Imaginario de los criterios



Cubierta multifuncional



Arquitectura integrada a la AU

Fuente: Elaboración Propia

Integrar a elementos de diseño y mobiliario

Incorporar los SAA en los parterres, espacio público, arbolado público, cubiertas verdes públicos y privados a través de enredaderas, entre otras soluciones que interactúen con los habitantes, el transeúnte y el espacio urbano, añadiendo valor paisajístico a la zona.

En los criterios morfológicos se escogen las potenciales áreas para la producción agraria con variedad de uso de superficies. En las cubiertas no solo se proponen cultivos sino otras actividades relacionadas a la cadena. La permanencia de los espacios está en dependencia de los planes del PGOUC donde regulan las áreas señaladas a corto plazo para la construcción de edificios multifamiliares y de mediano plazo para instalaciones médicas, aunque el espacio puede ser explotado en espera del cumplimiento de los planes e integrarse con el futuro diseño arquitectónico (Figura 53 y 54). Se definen los espacios para las futuras construcciones de edificios multifamiliares integrados a la AU.

Social:

Identidad social

Incluir a las personas en los procesos de SAA a través de los espacios públicos-productivos y actividades comunitarias. Incentivar la administración de espacios baldíos y en común de los edificios multifamiliares para su desarrollo en el sistema alimentario. Creación de espacios públicos, semipúblicos y semiprivados que integre las actividades alimentarias con los procesos de interacción social, ocio y recreación (Figura 55).

Figura 55. *Identidad social.*



Fuente: Elaboración propia.

Inclusión social

Incluir y estimular la participación de personas de todas las edades, principalmente a los vulnerables y de necesidades especiales en los SAA, ya sea en las actividades comunitarias, cuidado de los espacios públicos-productivos y cualquier parte de la cadena en dependencia de sus necesidades y capacidades. Se deben diseñar estos espacios para la accesibilidad y comodidad de todos los interesados (Figura 56).

Capacitación accesible

Se propone crear talleres esporádicos en el Círculo Infantil (lugar más destacado de AU en la zona) para incentivar y orientar sobre la temática agrícola a las personas interesadas en iniciar la actividad. Se aprovecha el carácter educativo del espacio en horarios no laborales para aconsejar a los principiantes en el área y mejorar la efectividad de sus procesos. También se proponen espacios a escala de cuadra o edificio que permita desarrollar estas actividades de intercambio vecinal de forma segura y agradable.

Agricultura de comunidad

Estimular las actividades en las áreas comunes de edificios multifamiliares y espacios baldíos, así como patios con carácter semiprivados que sean atendidos por varias familias interesadas. En el espacio existen variedad de tipologías de edificaciones con sus respectivas áreas comunes sin un diseño definido en su mayoría y espacios desaprovechados, se dispondrá de un área para cultivos comunitarios u otra actividad del sistema atendido por los habitantes o cualquier interesado.

Recreación, terapia y relajación

La interacción con la naturaleza es reconocida como una forma de mejorar la salud mental (National Geographic, 2019), por lo que se propone relacionar los espacios públicos-productivos como de recreación e interacción con la naturaleza en un intercambio. Los procesos del sistema pueden ser una eficiente terapia y entretenimiento para aquellas personas jubiladas o con trastornos mentales como el estrés y la depresión, además de un excelente ejercicio físico (Figura 57).

Figura 56. Inclusión social



Fuente: Elaboración propia.

Figura 57. Recreación.



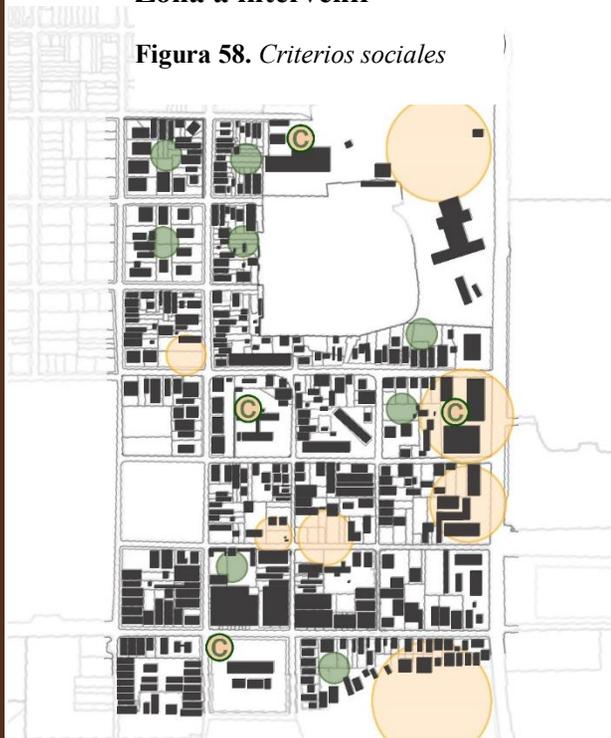
Fuente: Elaboración propia.

En la dimensión social se definen posibles áreas para grandes espacios de producción con relación directa al público, lo que fomenta la interactividad con los procesos y crea espacios estimulantes. Se definen también la capacitación comunitaria y a nivel de municipio (Figura 58 y 59).

Zona a intervenir

Figura 59. Imaginario de espacios públicos productivos

Figura 58. Criterios sociales



Leyenda

- Espacios semiprivados de producción
- Potenciales espacios públicos productivos
- C Espacio de capacitación comunitaria

Fuente: Elaboración propia.

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

Perceptivo-Visual:

Respetar la identidad y el espíritu del lugar

Respetar las grandes instalaciones deportivas y sus áreas verdes para permitir el uso en sus diferentes partes, solo se incluirán actividades del sistema mientras no afecte el uso original del espacio. Mantener y estimular el alto nivel de vegetación que existe en la zona. Fomentar un mayor turismo a través de la utilización novedosa y estética de la producción-pública.

Paisajismo

Desarrollar el diseño paisajístico a través de la variedad de vegetación (variedad de colores, alturas, olores, entre otros), tipología de utilización de superficies (muro verde, cubierta verde, fachadas, entre otros) y las diferentes interacciones con el transeúnte (directa, visual, beneficiario).

Higiene pública.

No exceder la producción de AU en pequeñas áreas sin supervisión fija que creen desperdicios y afecte la higiene del espacio público. En áreas productivas públicas integrar soluciones de recogida o recolección para mantener la higiene de las vías. Reubicar los contenedores de basura debido a la acumulación de estos en determinadas áreas, cada vivienda debe contar con uno en menos de 200 m. Mantener estable su ubicación original lo máximo posible para no afectar las costumbres del espacio. Distribuir enmascarados recolectores urbanos cercanos a áreas de producción pública para la producción rechazada con potencial de reciclaje (Figura 60).

Figura 60. *Recolección de desechos enmascarados*



Percepción de seguridad.

Diseñar el uso de los espacios públicos, principalmente en los espacios de edificios multifamiliares, para evitar ilegalidades y a su vez dar respuestas a las necesidades de cada vivienda (Figura 61). Asegurar la calidad de las aceras y el tratamiento necesario en los parterres para permitir la siembra de arbustiva frutal mientras se mantiene la seguridad peatonal. En los espacios cercanos a las esquinas los cultivos deben ser de baja altura para evitar accidentes automovilísticos.

Armonía del espacio.

Distribuir correctamente las diferentes funciones para lograr el equilibrio tanto visual como funcional de la zona y garantizar el acceso por igual de cada sector.

Figura 61. *Patios parcelados*



Fuente: Pinterest

Figura 62. *Imaginario de los criterios*



Arbustiva en vías



Recojida de desechos



Cerca perimetral verde

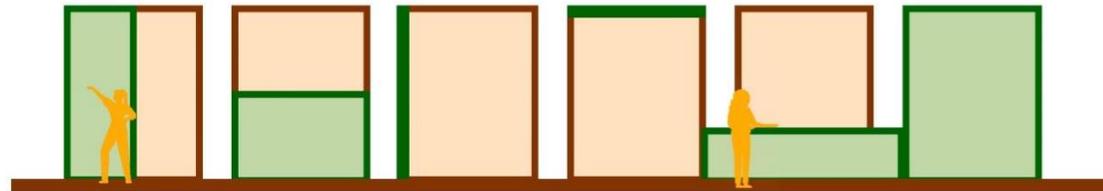


Pared verde

Fuente: Elaboración propia

Se escogen las tres vías principales para completar con arbolado frutal público que estará respaldado con un sistema de recogida de desechos a pequeña escala. Alrededor de estas vías se propone el uso de fachada, muro y cercas verdes para mejorar las visuales de la zona. Para los puntos de recogida se mantuvieron 3 en la ubicación original, se reubicaron 2 y se eliminaron 2. Se escogen espacios con perspectivas de actividad de reciclaje, sobre todo en edificios para actividades comunitarias (Figura 62, 63, 64, 65 y 66).

Figura 63. *Variantes de fachada, muro, cubierta y cerca verde*



Fuente: Elaboración propia

Zona a intervenir

Figura 64. CRITERIOS PERCEPTIVOS-VISUALES

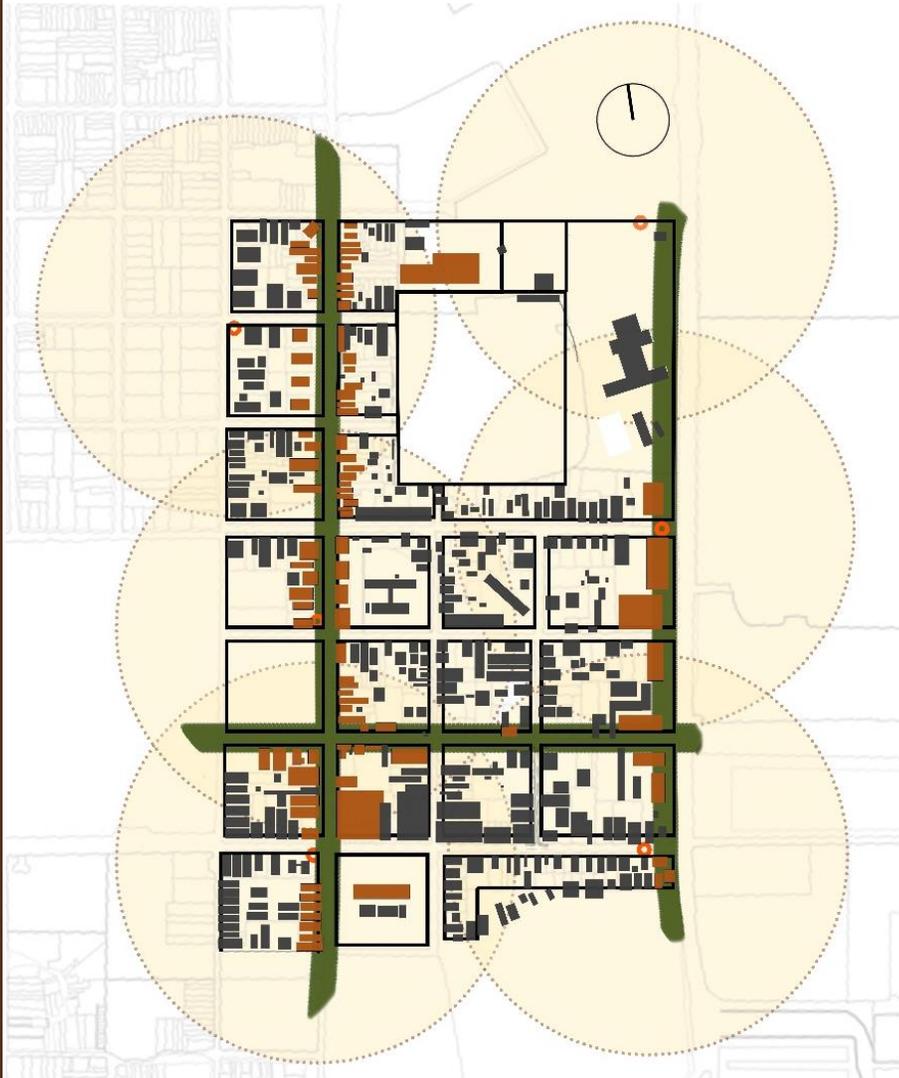
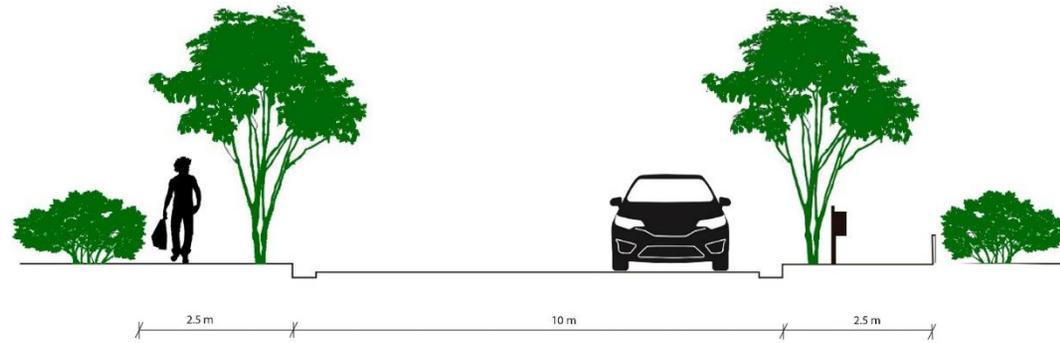
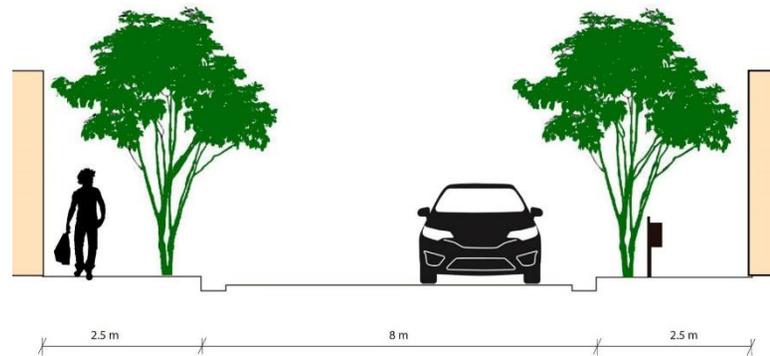


Figura 65. *Imaginario de Avenida 28.*



Fuente: Elaboración propia

Figura 66. *Imaginario de Calle 43*



Fuente: Elaboración propia.

Económico:

Conectividad

Reducción de la distancia de desplazamiento entre las diferentes partes de la cadena para abaratar. La ubicación de los contenedores de desechos debe estar influenciado por la demanda del espacio y conectados de una manera que el recorrido del recolector sea eficiente, rápido y sin interferencias.

Economía sostenible y racional

Lograr sistemas basados en la necesidad del espacio (alta) y sostenidos por el propio sistema, que abastezca la demanda a un precio más bajo a través de mayor competitividad. Los procesos deben ser independientes para su desarrollo.

Ganancias retroalimentarias

Sea un sistema de venta hacia la población o interno de alguna institución o vivienda, debe invertir en la superación del sistema a través de lo que sea capaz de generar. En este aspecto la gestión compartida es de mayor eficiencia porque depende de los intereses de distintos individuos. (Figura 67)

Desarrollo de la economía local

Lograr sustentar a los distintos actores del SAA para levantar su economía y crear empleo fiable en la zona, a través del aumento y eficiencia de los distintos procesos del sistema ya sea como trabajo secundario o principal.

Red óptima

La red debe ser cerrada (Figura 68), donde ninguna parte del sistema quede aislado. Cada parte tiene que ser capaz de sustentarse individualmente aun cuando se vea afectado otro eslabón, por lo que

Figura 67. *Ganancias retroalimentarias.*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 68. *Red óptima*



Fuente: Elaboración propia.

debe contarse con varias fuentes alternativas de suministro del eslabón anterior. Los recorridos deben ser lo más corto posible y sin intermediarios innecesarios.

Responder a las necesidades específicas en el área

La zona demanda de SAA que apoyen la SA, por los altos precios de los mercados alrededores y las largas distancias hacia los mercados económicos. Es necesario destinar variados espacios a los sistemas alimentarios urbanos que logren explotar al máximo las superficies no utilizadas para garantizar esta necesidad y a su vez crear el sistema completo para que responda al alto nivel de productividad. Fomentar un sistema de intercambio justo y cadenas cortas de comercialización.

Se propone la utilización de la Plaza Polivalente más cercana a la zona al menos una vez al mes para la venta directa, ferias, negociaciones, entre otras variantes de intercambio de las distintas partes de la cadena.

Variedad de alcance

Existen SAA con alcance familiar o empresarial, pero no garantiza la SA de la vecindad. Se propone aumentar este alcance con una mayor variedad de gestión, tipologías productivas y uso de superficie.

Diversidad de la gestión del espacio y equipos necesarios

Existe mediana diversidad de gestión del espacio, pero aún hay espacios de alto potencial que por su origen no pueden prestarse para determinadas partes de la cadena. Se propone lograr un arrendamiento temporal de espacios baldíos destinados a futuras construcciones.

Se clasifica el suelo para ejercer las actividades agrarias y se propone el arrendamiento de los espacios vacíos para la producción y otras actividades de la cadena que sea necesaria en la zona. Entre estos la comercialización de alimentos es menguante al sur del área por lo que se propone revitalizar dicha área (Figura 69 y 70)

Zona a intervenir

Figura 70. CRITERIOS ECONÓMICOS



Figura 69. Imaginario de los criterios



Confort ambiental

Las propuestas de tipologías productivas en el espacio público de estancia e intercambio social deben tributar al logro del confort: árboles de copa ancha, vegetación espesa, de tipo perennifolio; sobre todo en las áreas más transitadas y de deficiente confort: alrededor del pequeño estadio de voleibol (donde suelen agruparse personas para ver los partidos) y la avenida 28.

Lucha contra la contaminación

Mantener la prohibición de uso de sustancias tóxicas en la AU para lograr productos orgánicos, con sustancias naturales y sin utilizar plaguicidas, fertilizantes artificiales y químicos. Explotar la productividad de las zonas con contaminación aérea para aliviar la contaminación atmosférica producida por las instalaciones cercanas. Evitar en los distintos procesos desperdicio de desechos líquidos a la bahía aplicando soluciones sostenibles para el riego de la cosecha siempre que el agua no sea tóxica.

Uso respetuoso de los recursos naturales de la zona

Es necesario realizar un análisis de tipo de suelo y ambiente para la correcta selección de las especies a cultivar. Aprovechamiento de las aguas pluviales a través de estanques, fuentes o depósitos subterráneos. En caso de encontrarse al aire libre se sugiere la cría de peces para evitar proliferación de mosquitos en el área, además de aprovecharse como un recurso alimentario.

Gestión de desechos

Es necesario iniciar la clasificación de los desechos para destinar los desechos orgánicos a la alimentación de animales o la creación de compost. Al iniciar la actividad de compostaje en la comunidad se incentiva esta clasificación.

Protección a condiciones climáticas

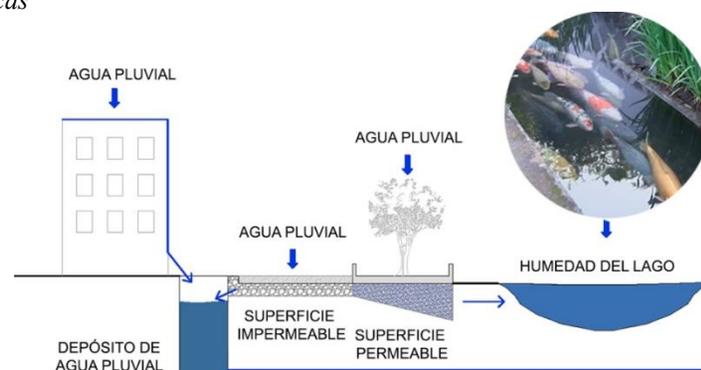
Es necesario contar con alta variedad de tipologías en cada parte de la cadena para en caso de desastre natural no se afecte todo el sistema y colapse la SA de la zona. El uso de áreas en interiores y espacios preparados pueden ayudar a disminuir los daños.

Las aceras ausentes de las vías más transitadas deberán ser diseñadas con patrones semipermeables para que funciones como drenaje natural y evitar inundaciones que afecten los cultivos de la zona. Solo se aplicará en vías transitadas para evitar la proliferación excesiva de la naturaleza y otorgue un aspecto descuidado al espacio, donde el caminar de los transeúntes sirve como control para su crecimiento (Figura 71). Los arcenes de las vías deben ser sustituidos por materiales permeables para mayor drenaje. Este sistema de drenaje natural alimenta la tierra que comparte con los parterres y evita que las raíces rompan las aceras en busca de agua en la superficie (Figura 72) (Infoagronomo, 2022; Noticias de la Ciencia, 2021).

Figura 71. *Protección a condiciones climáticas*



Figura 72. Protección a condiciones climáticas



Fuente: Limpieza de Málaga (2022)

Biodiversidad

El espacio se caracteriza por una producción agraria muy limitada en cuanto a especies, por lo que se propone aumentar la variedad para evitar saturaciones de un mismo producto y desperdicios o disminución ineficiente de costos. También se logra una mayor variedad perceptiva y de uso de suelo, donde puede interactuar con el peatón o el agricultor de distintas maneras.

Energías

Se desarrollará una AU ecológica con el menor uso de energías no renovables, pero también se puede duplicar la explotación de suelo con la instalación de panelearía fotovoltaica sobre cultivos de sombra, áreas de almacenamiento de compost y otras partes del sistema.

A través de la fermentación de los residuos orgánicos y en ausencia de oxígeno, se obtiene un gas combustible llamado “biogás”, que se puede utilizar para propulsar generadores que producen energía eléctrica (Limpieza de Málaga, 2022).

Principalmente se plantea finalizar los caminos peatonales ausentes con el drenaje sustentable anteriormente mencionado y paulatinamente ir reparando las aceras principales con esta tecnología. También se plantean espacios potenciales para la instalación de paneles solares en conjunto con las actividades que se realicen, incluido en la cubierta de edificios multifamiliares y los posibles puntos de reciclaje (Figura 73 y 74).

ZONA A INTERVENIR

Figura 73. Criterios ambientales

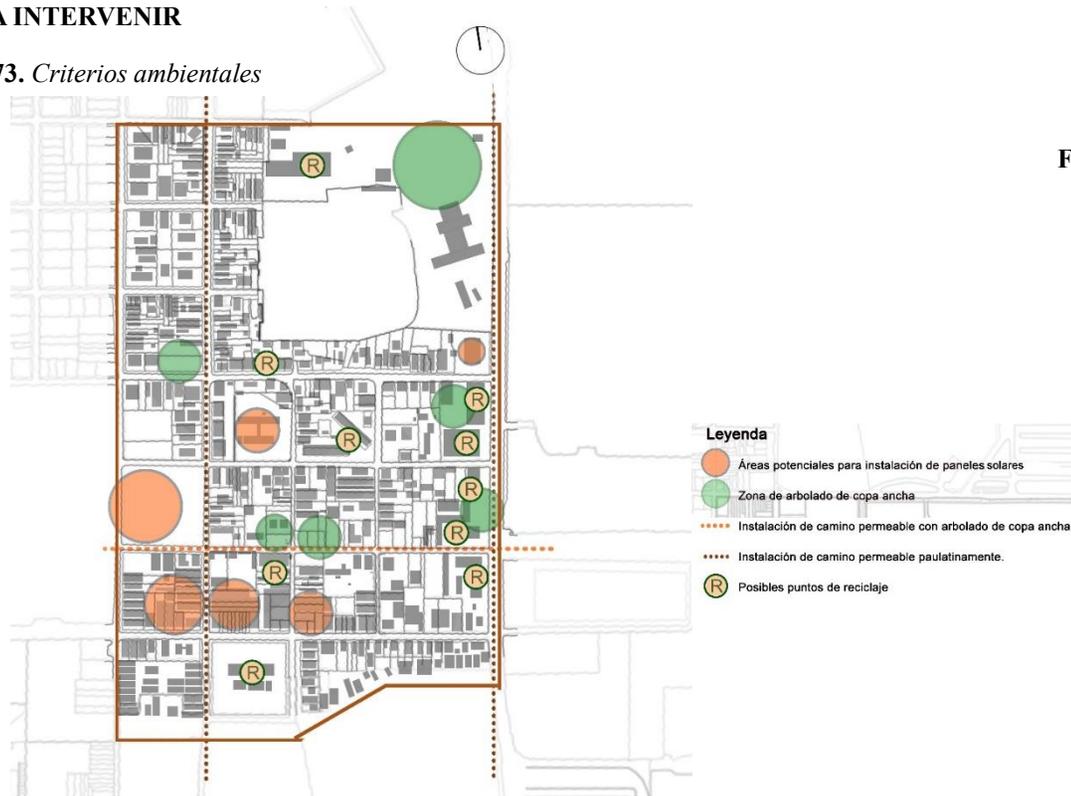


Figura 74. Imaginario de criterios ambientales



Camino permeable



Paneles integrados

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha edición: 2024	
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

Funcional:

Multifuncionalidad integrada

Los espacios sin usos definidos o inaprovechados pueden compartir función con distintas partes de los SAA para mejorar el aprovechamiento del espacio. Esto incluye el uso de espacios en distintos horarios para no afectar el desarrollo de las actividades que en él se realizan.

Estímulos de uso

Se puede lograr el estímulo a partir de diferentes maneras como la participación como la realización de actividades de educación y recreación, la integración comunitaria, la interrelación con otras actividades, la inclusión del espacio público en distintas partes del sistema y la estimulación visual en el diseño arquitectónico de los espacios.

Confort urbano

Este punto incluye la seguridad de los espacios, el confort ambiental, la erradicación de vertederos, la percepción de un espacio correctamente diseñado, entre otros. Al proponer un espacio de alta participación urbana y comunitaria se logra un espacio de actividad, agradable para las personas.

Surgimiento de nuevas propuestas

Se estimulará y apoyará la creación de nuevas propuestas del sistema, así como las existentes, siempre que cumplan los requisitos urbanísticos propuestos por el INOTU que no afecten la SA y no entorpezca cualquier otra actividad de importancia que se esté desarrollando en el espacio. Se plantea tener un control y organización de estas, así como insertarlas en la red óptima.

Variedad de tipologías

Se propone lograr diversidad en distintas ubicaciones de la zona, especialmente en las calles principales para el fomento de los SAA. Mayor variedad en las actividades de la cadena como el desarrollo de semilleros, compost y otros procesos de los desperdicios orgánicos. También el tiempo de usos del terreno productivo. Se plantea incluir nuevas tecnologías o técnicas adaptadas a las condiciones del país y de la zona específicamente.

Variedad de tipología de gestión

Proponer mercados de agricultores, grupos organizados de oferta y demanda, ventas directas, donaciones e intercambios, se debe otorgar espacios para estas actividades. En los sistemas de pequeña escala se propone el intercambio entre las distintas partes del sistema para beneficiar a los distintos actores.

Planes con capacidades de retroalimentación

Es necesario el intercambio de conocimiento y experiencias en el área para lograr desarrollo de las actividades. Se propone compartir el espacio de producción para impartir talleres de educación nutricional y alimentaria. Continuar desarrollando de manera intelectual e investigativa el mejor aprovechamiento de la zona.

Flujos y recorridos

Garantizar flujos eficientes y secundarios para en caso de deficiencias o problemáticas estos mantengan recorridos cortos y organizados. Evitar el consumo excesivo de combustible en los flujos a largas distancias con maquinaria sustentable o buscando soluciones alternativas de abasto cercano.

Orden de los procesos

Clasificar las actividades realizadas y propuestas en la zona según la parte del sistema que incluye para conectar con flujo del espacio y mantener el control del proceso. Debe existir un poder de control en las áreas (sobre todo en comunitarias, de uso público e institucional) que se responsabilice y maneje el desarrollo del espacio.

Se definen las cubiertas multifuncionales con su respectivo carácter original y los espacios productivos que se integran no solo con la actividad del espacio, sino con otras partes del sistema. También se representan las iniciativas para mayor comprensión (Figura 75 y 76).

Zona a intervenir

Figura 75. CRITERIOS FUNCIONALES

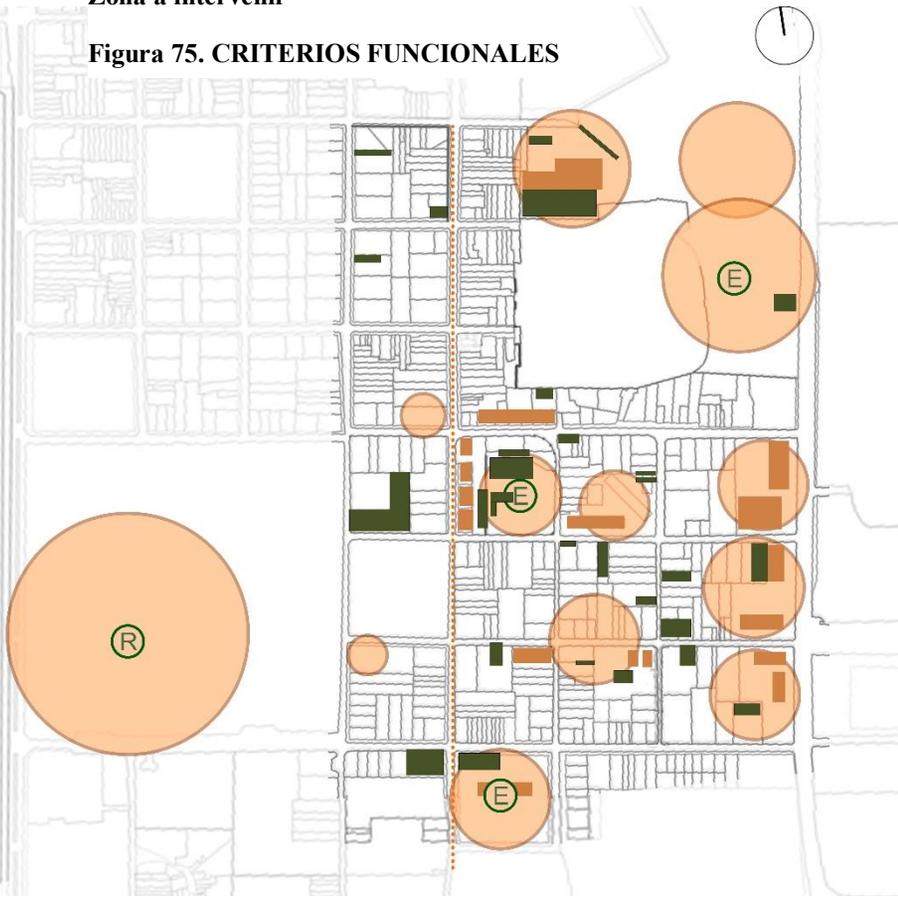


Figura 76. Imaginario de los criterios



Recicla de desechos



Agricultura en cubiertas



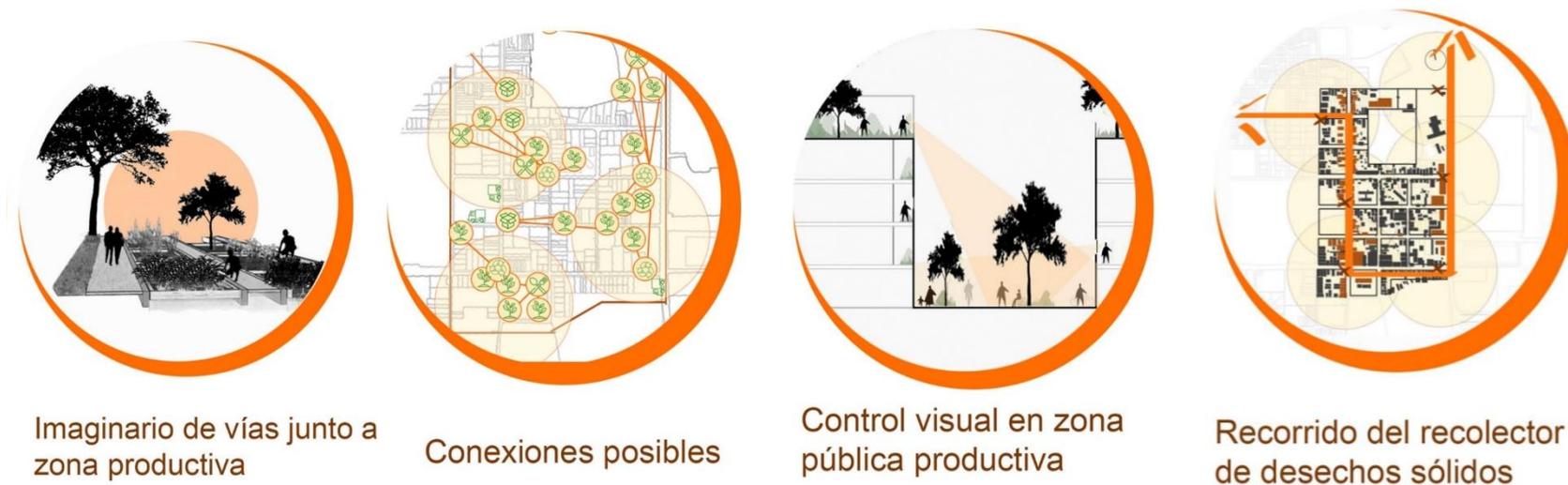
Espacios de venta

Leyenda

- Espacios Multifuncionales
- Espacio carácter educativo
- Cubierta multifuncional
- Iniciativas de producción existentes a potenciar
- R Espacio carácter recreativo

Autor: Elizabeth Rodríguez Carrazana	Fecha: 2023	
Departamento de Planeamiento	Fecha de actualización: 2023	
Fuente: Elaboración propia.		
Fuente: Elaboración Propia	Base cartográfica GeoCuba	

Figura 77. Ideas generales



3.2 Conclusiones del capítulo

En dicho capítulo se propone revisar y actualizar las regulaciones y normativas para integrarse con las políticas nacionales actuales vinculadas a la SA y el desarrollo sostenible de las ciudades. La dimensión de la SA debe verse como una capa en la propuesta de Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbanismo, lo que garantiza la articulación de propuestas convencionales y alternativas en la ciudad, dando una visión integral del sistema alimentario; y a su vez, relacionarlo con las demás dimensiones del hábitat. Los criterios definidos para el desarrollo de los SAA deben ser adaptados a las necesidades y características de cada zona de la ciudad, y deben debatirse con la población y actores implicados para mejores resultados. Las propuestas de intervención en cada zona deben analizarse desde la perspectiva de sistema lo que da paso a cadenas más organizadas y funcionales.

Conclusiones

El hambre ha sido un problema de gravedad en la historia de la humanidad y la condición actual en la que se encuentra el mundo hace urgente adaptar el sistema alimentario para satisfacer la SA de la población. En las ciudades, como espacios más afectados, es necesario implementar los SAA como vía, principalmente la explotación de la AU. El mundo y el país ha expresado su interés en resolver dicho problema por lo que se toman medidas para lograrlo. El planeamiento y DU han demostrado ser la vía por la cual se logra adaptar los SAA en las ciudades de manera sostenible y eficiente, para lo cual se plantean criterios de DU generales que coincidan con los intereses propuestos. Dichos criterios pueden ser adaptados a las necesidades y características de distintas ciudades.

Con el estudio de la Ciudad de Cienfuegos se manifiesta la necesidad de satisfacer la necesidad alimentaria y la incapacidad de los programas y proyectos nacionales y regionales que, a pesar de contar con alto interés, no logran su cometido. En el área escogida resalta este hecho, ya que existen muestras de iniciativas agrarias que no logran alto alcance, ni se insertan en su contexto. Al analizar a profundidad se valora el estado en que se encuentra cada aspecto que influya en la SA del espacio.

Finalmente se adaptan los criterios generales propuestos para el área de estudio con la finalidad de lograr mayor SA en ella. Se propone actualizar las regulaciones y normas nacionales que impiden el desarrollo de los SAA. Plantear la dimensión de la SA como una capa en la propuesta de PGOUC garantiza el correcto funcionamiento de la cadena alimentaria con una visión integral y relacionada a los restantes sistemas urbanos.

Recomendaciones

1. Desarrollar y aplicar una etapa posterior de Propuesta de Ideas Conceptuales para la zona donde la SA tribute como una dimensión de diseño.
2. Utilizar las variables definidas en la investigación para realizar estudios similares en otras zonas de la ciudad de Cienfuegos.
3. Presentar la propuesta ante las instituciones responsables, autoridades municipales y población implicada para su discusión e inclusión en los planes de desarrollo de la ciudad.

Bibliografía

- Abraham, J. P. (2010). Redesigning Kansas City's government district using the urban-design approach of responsive environments. 1library.net; The Social Dimension. <https://1library.net/article/social-dimension-literature-review-research-urban-design.qo1w6g7z>
- Alonso Falcón, R., Fuentes Puebla, T., & Rodríguez Martínez, K. (2022, diciembre 27). ¿Cuánto ha avanzado la agricultura urbana en estos 35 años? Cubadebate. <http://www.cubadebate.cu/noticias/2022/12/27/cuanto-ha-avanzado-la-agricultura-urbana-en-estos-35-anos/>
- Ambientum Portal, & Urbano, B. (2019, noviembre 14). Fomentar la agricultura urbana en las ciudades - ambientum. Ambientum Portal Líder Medioambiente. <https://www.ambientum.com/ambientum/agricultura/fomentar-la-agricultura-urbana-en-las-ciudades.asp>
- Arquitectura Pura. (2017, septiembre, 1). Planificación urbana o Planeación urbana: Su importancia. Www.arquitecturapura.com. <https://www.arquitecturapura.com/urbanismo/planificacion-urbana-4180/#:~:text=Seg%C3%BAn%20Brian%20McLoughlin%2C%20ideario%20de%20las%20bases%20de>
- Arquitectura Pura. (2018, marzo 22). Diseño urbano → Elementos, factores, tendencias y su definición. Www.arquitecturapura.com. <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/disenio-urbano-4694/>
- Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos. (2023). Políticas Públicas Locales Municipio Cienfuegos. Poder Popular.
- Asamblea Municipal del Poder Popular, & Consejo de la Administración Municipal. (2023). Estrategia de Desarrollo económico-social. Municipio Cienfuegos.
- Ruel, M. T., Garrett, J. L., Maxwell, D. G., & Oshaug, A. (2010). Urban Challenges To Food And Nutrition Security?: A Review Of Food Security , Health , And Caregiving In The Cities. August.
- Ávila, H. (2018). Prácticas agrícolas y gestión territorial en espacios suburbanos de la zona metropolitana de la Ciudad de México: el caso de Xochimilco. En J. Sanz y J. Delgadillo (Coords.), Sistemas agroalimentarios de proximidad. Contextos urbanos en México y España. México. Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM-Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Instituto de Economía, Geografía y Demografía.
- Ayuso Ruiz-Toledo, M. (2022, noviembre 16). Instrumentos de planeamiento urbanístico. Emérita Legal. <https://www.emerita.legal/blog/administrativo/derecho-urbanistico/instrumentos-planeamiento-urbanistico-134764/>
- BAMBBI. (2023, agosto 1). Los beneficios de la agricultura urbana: una solución sostenible para las ciudades. Blog Sobre Medio Ambiente, Sostenibilidad Y Minimalismo. <https://bambbi.es/los-beneficios-de-la-agricultura-urbana/>
- Barreras Ferrán, R. (2023). Agricultura Urbana, ¿alimentación segura? FAO. <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- Bartolomé, A. M., Benito, D., & Urbano, B. (2020). LA AGRICULTURA URBANA EN EL CAMBIO DE PARADIGMA DEL SISTEMA

- ALIMENTARIO. In Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal Universidad de Valladolid (pp. 1–3). https://congresoseha.info/wp-content/uploads/2021/06/SEHA_congreso_2021_sesiones_simultaneas_bartolome_urgano.pdf
- Bifulco, A. (2020, agosto 10). Arquitectura y naturaleza: 25 años del centro ACROS de Emilio Ambasz en Fukuoka | Floornature. Floornature.com. <https://www.floornature.es/arquitectura-y-naturaleza-25-anos-del-centro-acros-de-emilio-15688/>
- Bordino, J. (2023, octubre, 3). Lluvia torrencial: causas, consecuencias y qué hacer - Resumen. Geoenciclopedia.com. <https://www.geoenciclopedia.com/lluvia-torrencial-causas-consecuencias-y-que-hacer-755.html>
- Bohn, K. (2019). La ciudad productiva: el gran momento de la agricultura urbana. March2016.
- Briz, J., De Felipe, I., & Briz, T. (2022). NATURACIÓN Y CIUDAD. Creación de un observatorio sobre agricultura urbana en España [Universidad Politécnica de Madrid]. In www.bing.com. <https://www.bing.com/ck/a?>
- Briz Escribano, J., Hernández Díaz-Ambrona, C. G., Abellán, J., Felipe Boente, I. de, Fernández, T., Briz de Felipe, T., & Galnares, A. (2022). Infraestructuras verdes urbanas España: Realidades y percepciones Agricultura urbana multifuncional. In J. Briz (Ed.), *oa.upm.es* (Vol. 6). CITDH. <https://oa.upm.es/70170/>
- Burbano-criollo, C., Aguilar-montero, M., & Semanate-quignonéz, H. (2022). ¿La agricultura urbana como alternativa de abastecimiento de alimentos vegetales?: un ejercicio desde la cienciometría Urban agriculture as an alternative for the supply of vegetable. 86(2), 254–277.
- Camila Quintero, M., & Restrepo, M. (2023, June 13). Seguridad alimentaria urbana: el rol de las ciudades en la provisión de alimentos (D. Peciña-Lopez, Ed.). *Ciudades Sostenibles*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/seguridad-alimentaria-urbana-el-rol-de-las-ciudades-en-la-provision-de-alimentos/>
- Calama-González, C.M., Calama-Rodríguez, J.M., & Cañas-Palop, C. (2018). Rehabilitación hidrológica de barrios a través de sistemas urbanos de drenaje sostenible = Hydrological rehabilitation of neighbourhoods using sustainable urban drainage systems. (Calama-González et al., 2018)
- Carmona, M. (2021). *Public Places Urban Spaces* (Vol. 3). ELSEVIER. (Original work published 2003)
- Cary, Z. (2019, abril 13). Los 15 países más grandes del mundo por área total. *Earth and World 2023*. <https://earthnworld.com/es/pa%C3%ADs-m%C3%A1s-grande-del-mundo/>
- Casanovas Cosío, E., Suárez del Villar Labastida, A., López Cruz, D., Rivero Casanova, C., Casanovas Cosío, E., Suárez del Villar Labastida, A., López Cruz, D., & Rivero Casanova, C. (2019). SEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES URBANOS Y PERIURBANOS DEL CONSEJO POPULAR “BUENA VISTA”, CIENFUEGOS. *Revista Universidad Y Sociedad*, 11(3), 64–72. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000300064
- Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos. (2019). Inventario de emisiones atmosféricas de las principales fuentes fijas de la ciudad de Cienfuegos.
- Cherlinka, V. (2020b, septiembre 11). Tipos De Cultivos Agrícolas: Elegir Bien Maximiza El Beneficio. *Ecos Data Analysis*. <https://eos.com/es/blog/tipos-de-cultivos-agricolas/>

- City Poblacion. (2022, diciembre 31). Cienfuegos (Province, Cuba) - Population Statistics, Charts, Map and Location. Wwww.citypopulation.de. https://www.citypopulation.de/en/cuba/admin/27__cienfuegos/
- Cobos Torres, K. (2021). La ciudad como sistema: pensamiento sistémico aplicado a la planificación urbana desde la filosofía. Filosofía Y Letras. https://ciencia.lasalle.edu.co/filosofia_letras/602/
- CubaData. (2022). Encuesta anónima y confidencial sobre Seguridad Alimentaria en Cuba.
- Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios. (2021). Desarrollo Sostenible. United Nations. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/food-systems-summit-2021/>
- Declaración Final del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria. (2001). Foro Mundial Sobre Soberanía Alimentaria, La Habana(Cuba).
- Diccionario de Arquitectura y Construcción. (2023, septiembre 7). Definición de planificación urbana | diccionario de arquitectura y construcción. Wwww.parro.com.ar. <https://www.parro.com.ar/definicion-de-planificaci%25f3n+urbana>
- Plan General de Ordenamiento Urbano Ciudad de Cienfuegos, (2019).
- Dubbeling, M., & Santini, G. (2018). Validating the City Region Food System Approach: Enacting Inclusive, Transformational City Region Food Systems. Researchgate.net. https://www.researchgate.net/publication/325316256_Validating_the_City_Region_Food_System_Approach_Enacting_Inclusive_Transformational_City_Region_Food_Systems. Alison Blay-Palmer
Guido Santini
Marielle Dubbeling
Henk Renting.
- Editorial Etecé. (2021, agosto 30). FAO: Concepto, Objetivos y Fundación. Concepto. <https://concepto.de/fao/>
- EL Heraldo Digital. (2023, febrero 7). Gobierno de la CDMX cuenta con 7 plantas de composta para residuos orgánicos. El Heraldo de México. <https://heraldodemexico.com.mx/nacional/2023/2/7/gobierno-de-la-cdmx-cuenta-con-plantas-de-composta-para-residuos-organicos-479485.html>
- Empresa Municipal de Comunales. (2023).
- European Commission. (2021, mayo 8). Urban environment. Environment.ec.europa.eu. https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment_en
- FAO. (s.f.). La agricultura urbana y periurbana. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. UPA. <https://www.fao.org/urban-peri-urban-agriculture/es>
- FAO. (2011, febrero). Seguridad Alimentaria Nutricional, Conceptos Básicos. 3ra Edición. Wwww.fao.org. <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- FAO (2015). “Con los microhuertos la población urbana pobre produce lo que consume”. Hoja de Datos 6. Horticultura urbana y periurbana. <https://www-fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/HD/HUP-HD-6.pdf>

- FAO. (2018, June 22). Transformar los sistemas alimentarios. Food and Agriculture Organization of the United Nations; FAO. <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1141920/>
- FAO. (2019). Marco de la FAO para la Agenda Alimentaria Urbana
- FAO. (2023). Cuba en una mirada. Wwww.fao.org. <https://www.fao.org/cuba/fao-en-cuba/cuba-en-una-mirada/es/>
- FAO, FIDA, OPS, PMA y UNISEF. (2020). THE STATE OF FOOD SECURITY AND NUTRITION IN THE WORLD 2020. FAO. https://www.fao.org/3/ca9692en/online/ca9692en.html#chapter-2_4
- FAO, FIDA, OPS, PMA y UNISEF. (2023, agosto, 1). El Estado De La Seguridad Alimentaria Y La Nutrición En El Mundo. FAO; Organización De Las Naciones Unidas De La Alimentación Y La Agricultura 2023. <https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-security-and-nutrition-in-the-world/es>
- Fénix Farm. [@fénixfarm]. (2020, agosto, 1). La composta es una parte fundamental de cualquier huerto urbano. Se estima (según SEMARNAT) que un mexicano promedio genera 1.2 kilogramos de basura diarios, esto se promedia a 438 kg al año per capita, de estos residuos un 30 o 40% tiende a ser desechos orgánicos. La composta no sólo nos ayuda a reducir nuestra huella de carbono, sino que también produce abono para nuestras plantas [Fotografía]. Instagram. https://www.instagram.com/p/CEXf-U6jnwj/?utm_source=ig_embed&ig_rid=4d1edb0a-72f4-4305-9f2b-719e2ff7ae2e
- Frías, B. (2019). Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos.
- Ley de Huertos Urbanos en la ciudad de México, No. 505 (2020).
- Ghaffar, M. M. A. A., & El Aziz, N. A. A. (2021). Urban form and economic sustainability in housing projects. *Journal of Engineering and Applied Science*, 68(1). <https://doi.org/10.1186/s44147-021-00032-w>
- González Romero, G., & Cánovas García, F. (2021). Territorio y redes alimentarias alternativas: experiencias en la ciudad de Sevilla. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 67(3). 389-415. <https://doi.org/10.5565/rev/dag.660>
- González, E. (2018, abril 23). La importancia del diseño urbano y su influencia en la sociedad. ESDESIGN. <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-espacios/la-importancia-del-diseno-urbano-y-su-influencia-en-la-sociedad>
- González, E. N., Rodríguez Borrel, D., & Santana Torrez, J. (2022a, diciembre). Agricultura Urbana en la Ciudad Cienfuegos. INOTU Cienfuegos.
- González, M. (2017). Propuesta del plan de reestructuración para el sistema de espacios públicos en el centro histórico de la ciudad de Cienfuegos.
- Granados, M. A. B. (2015). Análisis y diagnóstico urbano-regional: metodología para la caracterización territorial, documento dirigido a estudiantes de arquitectura en el campo de conocimiento de urbanismo. In JSTOR. Universidad Piloto. <https://www.jstor.org/stable/j.ctv2cw0tf5>
- Hernández, T. (2019, junio 20). Historia de la Agricultura Urbana. Desde El Surco. <https://desdeelsurco.com.ec/2019/06/historia-de-la-agricultura-urbana/>

- Horacio Sachetto, J. (2014, June 13). Sigo aprendiendo...: LAS CHINAMPAS. Sigoaprendiendomas. <https://sigoaprendiendomas.blogspot.com/2014/08/las-chinampas.html>
- Huaita Alfaro, A. M., Quintero, M. C., Tomatis, F., & Lopez, P. (2023, agosto 1). Seguridad Alimentaria Urbana: ¿Cómo conectar los sistemas alimentarios de nuestras ciudades? Ciudades Sostenibles. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/seguridad-alimentaria-urbana-como-conectar-los-sistemas-alimentarios-de-nuestras-ciudades/>
- Hvelarde. (2011, enero 8). Tianguis Orgánico Chapingo. Flickr. <https://www.flickr.com/photos/hvelarde/5337251561/>
- infoagronomo. (2022, mayo 3). Riego profundo para arboles jóvenes - InfoAgronomo. <https://infoagronomo.net/riego-profundo-arboles-recien-plantados/>
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2019, octubre 16). Agricultura urbana. Gob.mx. <https://www.gob.mx/imta/articulos/agricultura-urbana>
- Ivette, A. (2021a, June 1). Agricultura urbana. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/agricultura-urbana.html>
- Ivette, A. (2021b, June 1). Seguridad alimentaria. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/seguridad-alimentaria.html>
- Jaime, J., & Gracia, L. (2021, abril 9). Agricultura urbana | ciudades más sostenibles. Wwww.foodunfolded.com. <https://www.foodunfolded.com/es/articulo/agricultura-urbana-ciudades-mas-sostenibles>
- Kiminami, L., Furuzawa, S., & Kiminami, A. (2022). Exploring the possibilities of creating shared value in Japan's urban agriculture: using a mixed methods approach. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 6(2), 541–569. https://econpapers.repec.org/article/srapjors/v_3a6_3ay_3a2022_3ai_3a2_3ad_3a10.1007_5fs41685-022-00233-y.htm
- Komisar, J., & Nasr, J. (2019). Urban design for food systems. *URBAN DESIGN International*, 24(2), 77–79. <https://doi.org/10.1057/s41289-019-00096-4>
- Leandro, M. S. (2018, October 16). Conozca los beneficios que la agricultura urbana puede proporcionarle. ADiarioCR.com. <https://adiariocr.com/educacion/conozca-los-beneficios-que-la-agricultura-urbana-puede-proporcionarle/>
- Limpieza de Málaga. (2022, enero 13). Energía a partir de desechos orgánicos, ¿cómo se produce? Limpieza de Málaga. <https://limpiezademalaga.es/energia-a-partir-de-desechos-organicos-como-se-produce/>
- Lorenzo, X. A. M., Rico, R. R., & Orbis, E. S. M. (2015). La agricultura urbana en la ciudad de Cienfuegos: ejes estratégicos en pos de la sostenibilidad agrícola. *Urban agriculture in the city of Cienfuegos: strategic areas towards agricultural sustainability*. *Novedades En Población*, XI (22), 98–107. <https://doaj.org/article/328384b13ef644838a1b06a1a6de99b0>
- Marsh, A. (2023a). PD: 3D Sun-Path. Andrewmarsh.com. <https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>
- Marsh, A. (2023b). PD: 3D Sun-Path. Andrewmarsh.com. <https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>
- Mayerli, K., & Quevedo, M. (2021). Agricultura Urbanacomo alternativa de seguridad alimentaria y nutricional. *Familias de la UPZMarruecos*, localidad Rafael Uribe, Bogotá.
- Martínez Nodarse, G. M. e, & González Camacho, G. (2021). Cambio climático y seguridad alimentaria. *Desafíos y oportunidades en el*

planeamiento urbano de Cienfuegos. SIMPOSIO INTERNACIONAL “HÁBITAT Y DESARROLLO COMUNITARIO SOSTENIBLE,” Convención 2021(Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas).

Martínez Nodarse, G. M., & Rodríguez Carrazana, E. (2023). Retos de los sistemas alimentarios alternativos en el diseño urbano. Caso de estudio Cienfuegos. SIMPOSIO INTERNACIONAL “HÁBITAT Y DESARROLLO COMUNITARIO SOSTENIBLE,” Convención 2023. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Medina, M. G. (2020, mayo 25). Huerto escolar: características, objetivos, tipos y beneficios. Liferder. <https://www.liferder.com/huerto-escolar/>

Méndez-Lemus, Yadira & Vieyra, Antonio & Poncela, Lorena. (2019). ¿Gobernanza local en territorios periurbanos? Relaciones intragubernamentales y capital social en un municipio periférico de Michoacán, México.

Morán, N. (2010). ¿Agricultura urbana?: un aporte a la rehabilitación integral. 99–111.

Mendoza, M. (2022, october 16). Huerto Tlatelolco cumple 10 años | Food and Travel México. Foodandtravel.mx. <https://foodandtravel.mx/huerto-tlatelolco-cumple-10-anos/>

Michel-Villarreal, R., Hingley, M., Canavari, M., & Bregoli, I. (2019). Sustainability in Alternative Food Networks: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 11(3), 859. <https://doi.org/10.3390/su11030859>

Guía para la Implantación del Plan de Soberanía Alimentaria Y Educación Nutricional de Cuba en los Municipios, (2020).

Ministerio de Agricultura Provincial. (2023). Delegación Del Ministerio de Agricultura Provincial de Cienfuegos.

Ministerio de Diseño. (2017, enero 14). Pasona Building: El concepto de sustentabilidad llevado a otro nivel. Ministerio de Diseño. <https://xn--ministeriodediseo-uxb.com/ciudades/pasona-building-el-concepto-de-sustentabilidad-llevado-a-otro-nivel/>

Gaceta oficial de la República de Cuba, 024 (2008). https://landwise-production.s3.amazonaws.com/2022/03/Cuba_Decree-259-Land-Usfruct_2008.pdf

Gaceta Oficial de la República de Cuba, 5to Período Extraordinario (2020) (testimony of Ministerio de Justicia).

Ministerio de la Presidencia de España, no. 19312, 2178 (2004).

Monreal, P. (2021, mayo 30). Mayor fábrica de fertilizantes en Cuba retoma sus producciones. On Cuba New.

Montoya Sánchez-Camacho, S. (2023, enero 26). Efecto del viento en los cultivos - Tecnicrop Ibérica S.L. Tecnicrop.com. <https://tecnicrop.com/blog/efecto-del-viento-en-los-cultivos#:~:text=Ruptura%20de%20ramas%20en%20los%20C3%A1rboles%2C%20esto%20provoca>

Morán Alonso, N., & Hernández Aja, A. (2011). Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. Oa.upm.es; E.T.S. Arquitectura (UPM). <https://oa.upm.es/12201/>

Moreno Lorenzo, X. A., Rodríguez Rico, R., & Marful Orbis, E. S. (2015, octubre 12). La agricultura urbana en la ciudad de Cienfuegos: ejes estratégicos en pos de la sostenibilidad agrícola. NOVEDADES EN POBLACIÓN.

- Moreno, A., Víctor. (2023, enero 29). ¿Qué es la Agricultura Urbana? - Conoce todo Sobre Agricultura en Espacios Urbanos. Qué Es. <https://quees.com/agricultura-urbana/>
- Moreno-Peñaranda, R. (2011, septiembre 23). Japan's Urban Agriculture: Cultivating Sustainability and Well-being - Our World. Researchgate.net. https://www.researchgate.net/publication/369198365_Japan's_Urban_Agriculture_Cultivating_Sustainability_and_Well-being
- Naciones Unidas. (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial. Naciones Unidas.
- National Geographic. (2019, julio 24). Más naturaleza, menos locos. [Www.nationalgeographic.com.es](http://www.nationalgeographic.com.es). https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/mas-naturaleza-menos-locos-naturaleza-mejora-salud-mental_14557
- National Geographic. (2021, noviembre 8). Estas son las quince ciudades más pobladas del mundo en 2021. [Viajes.nationalgeographic.com.es](http://viajes.nationalgeographic.com.es). https://viajes.nationalgeographic.com.es/lifestyle/estas-son-quince-ciudades-mas-pobladas-mundo-2021_17453#:~:text=Desde%20Tokio%20hasta%20Estambul%2C%20todas%20estas%20urbes%20tienen
- Noticias de la Ciencia. (2021a, marzo 24). Descubren cómo las raíces de las plantas buscan la humedad del suelo. Noticias de La Ciencia Y La Tecnología (Amazings® / NCYT®). <https://noticiasdelaciencia.com/art/41359/descubren-como-las-raices-de-las-plantas-buscan-la-humedad-del-suelo>
- Noticias de la Ciencia. (2021b, marzo 24). Descubren cómo las raíces de las plantas buscan la humedad del suelo. Noticias de La Ciencia Y La Tecnología (Amazings® / NCYT®). <https://noticiasdelaciencia.com/art/41359/descubren-como-las-raices-de-las-plantas-buscan-la-humedad-del-suelo>
- O.N.U. (2020, abril 17). Agricultura urbana, una opción ante la emergencia sanitaria. ONU México | Enfermedad Por El Coronavirus (COVID-19). <https://coronavirus.onu.org.mx/agricultura-urbana-una-opcion-ante-la-emergencia-sanitaria>
- Olivera, A., Lizarralde, G., Burdiles, R., López, A., & Bornstein, L. (2021). Fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas alimentarios alternativos en entornos informales de América Latina y el Caribe mediante iniciativas locales en el ambiente construido. [Www.grif.umontreal.ca](http://www.grif.umontreal.ca). http://www.grif.umontreal.ca/afs/es_index.html
- Parlamento Europeo y del Consejo. (2008a, mayo 21). Directiva 2008/50/CE. Relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Parlamento Europeo y del Consejo. (2008b, mayo 21). Directiva 2008/50/CE. Relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Pérez, G., Rafael, R., Morales, D., Lydia, M., Negrete, G., Bernal, G., Maestra En Agronegocios, N., & De La, P. (2017). AGRICULTURA URBANA: UNA ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA EL DESARROLLO REGIONAL.
- Piñeiro, M., Trigo, C., Ramos, Á., & Luiselli, E. (2021). El sistema alimentario global: una perspectiva desde América Latina. Buenos Aires. In www.teseopress.com. TeseoPress. <https://www.teseopress.com/elsistemaalimentarioglobal/>

- Polski, D., & Penas, C. (2020). II. 6. Japón: una visión de la estrategia sobre la seguridad alimentaria y las exportaciones argentinas. In www.teseopress.com. TeseoPress. <https://www.teseopress.com/geopolitica/chapter/ii-6-japon-una-vision-de-la-estrategia-sobre-la/>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2021). La Nueva Agenda Urbana Ilustrada. ONU-Hábitat; Centro Urbano. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>
- Proyecto Sustento. (s.f.). Marco Referencial Cuba.
- Plataforma Urbana y de Ciudades de América Latina y el Caribe. (2022). México | Plataforma Urbana y de Ciudades. [Plataformaurbana.cepal.org](http://plataformaurbana.cepal.org). <https://plataformaurbana.cepal.org/es/node/21>
- Punto Periferia. (2021, June 24). Ciudad de México: la segunda ciudad con más huertos urbanos en Latinoamérica. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/963873/ciudad-de-mexico-la-segunda-ciudad-con-mas-huertos-urbanos-en-latinoamerica>
- Regulaciones Urbanísticas. (2014). Cienfuegos.
- Regulaciones Urbanísticas. (2023). Cienfuegos.
- Rosset, P. M., Ávila Lozano, D. R., Roque Jaime, A. M., & Machín Sosa, B. (2016, noviembre, 14). Transformaciones de la agricultura cubana. Revista Biodiversidad. <https://grain.org/es/article/entries/5603-transformaciones-de-la-agricultura-cubana>.
- Sáez Chávez, A. (2020, febrero 18). Desafíos de la Agricultura en Cienfuegos para este año.
- Sánchez Galán, J. (2021, febrero 10). Agricultura Convencional. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/agricultura-convencional.html>
- Sandrine, D., Nicolas, B., Thierry, G., Etienne, H., & Pauline, B. (2019). Food systems at risk. New trends and challenges | Knowledge for policy. European Commission. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/food-systems-risk-new-trends-challenges_en
- Satake, A. (2021, November 18). Las tendencias de la agricultura urbana en Japón presentan oportunidades y desafíos limitados para la agricultura estadounidense. United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021, octubre 16). México, país clave para la seguridad alimentaria mundial. Gob.mx. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/mexico-pais-clave-para-la-seguridad-alimentaria-mundial?idiom=es>
- Secretaría de la Defensa Nacional. (2019, mayo 1). Operación de Plantas de producción de composta. Gob.mx. <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/operacion-de-plantas-de-produccion-de-composta>
- Shavarrías, M. (2023, junio 1). Qué se entiende por seguridad alimentaria. Consumer. <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/que-se-entiende-por-seguridad-alimentaria.html>
- Sierra Reyes, Y., de Dios Martínez, A., & Valido Tomes, A. (2023). Retos de la Dirección Análisis teórico-metodológico de la planificación territorial de la agricultura urbana. In Análisis teórico- metodológico de la planificación territorial de la agricultura urbana. Vol. 17, No. 1, e23101.
- Tomás Medina, C. D. (2017). Los instrumentos de planeamiento urbanístico: diferencias entre el planeamiento general y el de desarrollo.

- Publicaciones Didácticas: Revista Profesional de Investigación, Docencia Y Recursos Didácticos, 86. <https://doi.org/328-330>
- Topographic Map. (2023). Mapa topográfico Cienfuegos, altitud, relieve. Mapas Topográficos. <https://es-do.topographic-map.com/map-sj7kl/Cienfuegos/>
- Trios, S. (2022, septiembre 1). Diseño Urbano. Todo sobre Diseño Urbano. [Leyderecho.org. https://leyderecho.org/disenio-urbano/](https://leyderecho.org/disenio-urbano/)
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2021, agosto 1). Expertos demandan mayor impulso a la agricultura urbana y periurbana. [Www.dgcs.unam.mx. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_623.html](http://www.dgcs.unam.mx)
- Urban and Cities Platform. (2023). II. Urban frameworks. [Plataformaurbana.cepal.org. https://plataformaurbana.cepal.org/en/urban-themes/ii-urban-frameworks#:~:text=These%20include%20urban%20planning%20and%20design%20instruments%20that](https://plataformaurbana.cepal.org/en/urban-themes/ii-urban-frameworks#:~:text=These%20include%20urban%20planning%20and%20design%20instruments%20that)
- Urban Design Lab. (2022, July 3). Dimensions of Urban Design. [Urbandesignlab.in. https://urbandesignlab.in/dimensions-of-urban-design/](https://urbandesignlab.in/dimensions-of-urban-design/)
- Urban Lab. (2019, mayo 22). Guía básica para entender qué es el Diseño Urbano y por qué es clave en el Desarrollo Inmobiliario. Guía Básica Para Entender Qué Es El Diseño Urbano Y Por Qué Es Clave En El Desarrollo Inmobiliario. <https://www.urbanlab.com.py/blog/guia-basica-para-entender-que-es-el-diseno-urbano-y-porque-es-clave-en-el>
- Weather Spark. (2023). El clima en Cienfuegos, el tiempo por mes, temperatura promedio (Cuba) - Weather Spark. [Es.weatherspark.com. https://es.weatherspark.com/y/18562/Clima-promedio-en-Cienfuegos-Cuba-durante-todo-el-a%C3%B1o](https://es.weatherspark.com/y/18562/Clima-promedio-en-Cienfuegos-Cuba-durante-todo-el-a%C3%B1o)
- World Food Programme. (2023). Sistemas alimentarios. [Es.wfp.org. https://es.wfp.org/sistemas-alimentarios](https://es.wfp.org/sistemas-alimentarios)