



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



### **[Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)**

Esta licencia permite que otros distribuyan, mezclen, adapten y construyan sobre su trabajo, incluso comercialmente, siempre que le reconozcan la creación original. Esta es la licencia más complaciente que se ofrece. Recomendado para la máxima difusión y uso de materiales con licencia.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"



**ESCUELA DE POSGRADO**

**EVALUACION DE ORIGINALIDAD**

## **CONSTANCIA**

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **BORRADOR DE TESIS** cuyo título es:

**"INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DEL COVID-19 EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LAS FAMILIAS DE ESCASOS RECURSOS EN LA CIUDAD DE ICA, AÑO 2021"**

Presentado por:

**CHAVEZ CARDENAS JULIO CESAR**

De la **MAESTRÍA EN AGRONOMÍA** mención **PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**.

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

**El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 15%.**

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 05 de setiembre de 2023

**Atentamente**

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
ESCUELA DE POSGRADO

  
**Dr. LUIS ALBERTO PECHO TATAJE**  
Director (e)

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**VICE RECTORADO DE INVESTIGACION**

**Escuela de Pos Grado**

**Maestría en Agronomía**

**Mención: Producción Agrícola**



**Influencia de los efectos del COVID-19 en la seguridad  
alimentaria de las familias de escasos recursos en la ciudad de  
Ica, año 2021**

**Línea de investigación: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles**

**TESIS**

**PRESENTADO POR:**

**JULIO CESAR CHAVEZ CARDENAS**

**PARA OPTAR**

**EL GRADO DE MAGISTER**

**Ica – Perú**

**2021**

## **DEDICATORIA**

Con mucho aprecio y amor a mi familia, en especial a Roxana Muñante, mi compañera de vida quien me ha brindado su apoyo en todas las circunstancias, por creer en mí y así poder lograr un objetivo más en mi vida; de igual manera a mis hijas Gisella y Gabriela, que son motivo de mi esfuerzo y superación.

### **A mis padres:**

A la memoria de mis padres Tula y Julio, quienes desde el cielo velan a cada momento por mí, ejemplos de perseverancia y esfuerzo.

A todos ellos infinitas Gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” DE ICA, Alma Mater de mi formación profesional.

A LA ESCUELA DE POS GRADO, y a los Docentes por sus conocimientos impartidos durante mi formación académica.

A mi asesor Ing. MSc Carlos Ricardo Cornejo Merino, quien, durante el desarrollo de la investigación, compartió sus conocimientos conmigo y me acompañó en el camino de la sabiduría durante el desarrollo de mi Tesis.

A todos aquellos que de una u otra forma colaboraron con el desarrollo de la presente investigación.

## INDICE GENERAL

	<u>Pág.</u>
<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>01</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	10
1.2. Justificación e importancia de la investigación .....	12
1.3. Hipótesis y variable .....	13
1.4. Objetivos de la investigación.....	14
1.4.1 Objetivos Generales .....	14
1.4.2 Objetivos específicos .....	14
<b>2. ESTRATEGIA METODOLOGICA.....</b>	<b>16</b>
2.1. Diseño y tipo de la investigación .....	16
2.2. Localización del estudio.....	16
2.3. Población de estudio .....	16
2.4. Identificación de variables .....	17
2.5. Métodos de recolección de la información.....	17
2.6. Analisis de datos .....	17
2.7. Diseño experimental.....	17
2.8. Metodología desarrollada.....	18
2.9. Conducción del experimento .....	20
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>23</b>
<b>4. DISCUSION .....</b>	<b>33</b>
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>40</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>44</b>

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Hortalizas seleccionadas para el huerto urbano	19
Tabla 2: Densidad de siembra de las hortalizas	29
Tabla 3: Efecto de la temperatura en el crecimiento de las hortalizas	30
Tabla 4: Rendimiento por planta de hortalizas sembradas en huerto urbano	30
Tabla 5: Rendimiento total de hortalizas sembrada en huerto urbano	31
Tabla 6: Beneficios de las hortalizas en la salud humana	31
Tabla 7: Composición nutricional (100 g) e ingesta recomendada de hortalizas	31
Tabla 8: Importancia de las hortalizas en algunas fuentes alimenticias	32

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Ubicación del entrevistado	23
Figura 2: Nivel de educación	23
Figura 3: Disponibilidad de hortalizas	24
Figura 4: Precios de hortalizas	24
Figura 5: Fuentes de ingreso	25
Figura 6: Nivel de consumo	25
Figura 7: Prioridades de los entrevistados	26
Figura 8: Experiencias en huertos urbanos	26
Figura 9: Alimentos importantes en huertos urbanos	27
Figura 10: Interés por huertos urbanos	28
Figura 11: Implementación de huertos urbanos	28
Figura 12: Verduras de mayor consumo	29

## RESUMEN

La presente investigación consistió en realizar una evaluación sobre la incidencia del COVID 19, en la alimentación popular y la implementación de huertos urbanos para la seguridad alimentaria de las familias, que sufrieron el efecto de la pandemia. Se trataron tres etapas bien definidas: la primera residió en diagnosticar la situación actual de la seguridad alimentaria tomando como base la población estudiantil de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica mediante la aplicación de una encuesta, en la segunda etapa se procedió a la creación de un huerto urbano, con la finalidad de experimentar los conocimientos existentes sobre las técnicas y obtener la información necesaria para involucrar a la población en su instalación y en la tercera etapa fase se realizó un análisis de la incidencia de los huertos urbanos para la seguridad alimentaria familiar, desde el punto de vista nutricional y económico. De las encuestas previas se deduce que existe desconocimiento sobre la seguridad alimentaria en el sector, y por tanto los hogares no le dan importancia a un huerto urbano y los beneficios que estos brindan. Se llegó a la conclusión que los huertos urbanos aumentan la seguridad alimentaria de las familias y brindan alimentos saludables y libres de químicos nocivos para la salud, además de que representan un costo bajo, y motivan un ahorro en la economía familiar, permitiendo sobrellevar dificultades económicas por las que se atraviesan cuando existen emergencias sanitarias como las causadas por la COVID 19.

**PALABRAS CLAVES:** COVID 19, Seguridad alimentaria, huerto urbano, economía familiar.

## **ABSTRACT**

The present investigation consisted of carrying out an evaluation of the incidence of COVID 19, in popular food and the implementation of urban gardens for the food security of families, which suffered the effect of the pandemic. Three well-defined stages were discussed: the first consisted in diagnosing the current situation of food security based on the student population of the Faculty of Agronomy of the San Luis Gonzaga National University of Ica through the application of a survey, in the second stage. an urban garden was created, with the purpose of experimental the existing knowledge about the techniques and obtain the necessary knowledge to involve the population in its installation and in the third stage phase an analysis of the incidence of the gardens was carried out urban areas for family food security, from the nutritional and economic point of view. From previous surveys it can be deduced that there is a lack of knowledge about food security in the sector, and therefore households do not even give importance to an urban garden and the benefits they provide. It was concluded that urban orchards increase the food security of families and provide healthy food free of chemicals harmful to health, in addition to representing a low cost, and allow savings in the family economy, allowing to cope with economic difficulties. that are passed when there are health emergencies such as those caused by COVID-19.

**KEY WORDS:** Covid 19, Food security, urban garden, family economy.



## I. INTRODUCCIÓN

Debido a la variada actividad empresarial generada principalmente por la agricultura de exportación, la región Ica es una ciudad en constante crecimiento demográfico; especialmente la provincia de Ica, lo que trae como consecuencia dos importantes impactos: el cambio de uso de suelo por la expansión urbana en zonas agrícolas y el incremento en la demanda de alimentos.

Con la llegada del COVID-19, estos efectos han pasado a ser un tema de mayor riesgo, ya que repercuten directamente en la seguridad alimentaria de la ciudadanía, principalmente para familias que tienen menos recursos y cuya economía se ha visto afectada por la pandemia, convirtiéndolos en población vulnerable (en situación de pobreza), al quedarse desocupados por la reducción de personal debido al cierre parcial o total de sus centros de trabajo o por el cierre de sus actividades económicas familiares, obligado esto por las declaratorias de cuarentena nacional, trayendo como consecuencia el carecer de los medios económicos para proteger preferencialmente su salud y alimentación, con el consumo de alimentos proteicos necesarios para una dieta balanceada, en muchos hogares del país.

Adicionalmente, los empleos considerados precarios (vendedores ambulantes), incrementan la vulnerabilidad de los hogares para enfrentar una crisis como la actual, porque las personas no cuentan con seguridad social o ahorros suficientes para mitigar los efectos negativos independientemente de la duración de la crisis.

Zegarra [1], indica que según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la seguridad alimentaria se basa en cuatro pilares: disponibilidad, acceso, inocuidad y estabilidad. Todos están relacionados al consumo de alimentos nutritivos y seguros por parte de la población, a fin de que puedan llevar una vida activa y sana. Problemas en cualquiera de estos frentes implican inseguridad alimentaria”.

Para garantizar la seguridad alimentaria en la ciudad y centros poblados de zonas rurales del país, es necesario llevar a cabo medidas que permitan el acceso a alimentos a partir de la producción local, aquella que promueva una economía autosostenible, coherente con el cuidado ambiental y resiliente a los cambios del clima. Una alternativa son los huertos urbano-familiares.

SMIA [2] menciona que: “Según el Ministerio del Ambiente (MINAM), en un huerto urbano familiar se pueden sembrar todo tipo de hortalizas, frutas, hierbas aromáticas y medicinales, sin utilizar insumos químicos sintéticos para controlar plagas o abonar la tierra.”.

En ese sentido, los huertos urbanos son una opción adecuada para que cada familia produzca alimentos saludables en sus viviendas o espacios comunes, aportando a la canasta básica familiar y previniendo la desnutrición y la anemia; además, contribuyen a la mejora del ambiente a través de la reducción de residuos y generación de espacios verdes productivos.

Es importante resaltar que, la agricultura urbana también fomenta la inclusión social, ya que no hay requisitos para practicarla, en ella pueden intervenir ancianos sin pensión, niños, jóvenes estudiantes, personas desempleadas, personas con discapacidad, madres solteras etc.; brindándoles una oportunidad laboral, captación de ingresos económicos y al mismo tiempo seguridad alimentaria.

### **Antecedentes de la investigación**

LATINDADD [3], menciona que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) suscribió tres acuerdos con múltiples países, que tienen carácter de obligatorios, como la atención de los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS) en lo concerniente al agro, que se declare la agricultura familiar como sector estratégico de la economía de los países, y que se atiendan 10 de las 17 metas de los ODS que están relacionadas al crecimiento y desarrollo de la agricultura a escala familiar. Ninguno de los 3 acuerdos ha sido cumplido por los países, y el Perú mucho menos.

Luiselli [4], expone que: “No debe olvidarse que la clave de la seguridad alimentaria está en el *acceso* de forma continuada y sistemática a una alimentación suficiente en cantidad y calidad. En el caso del COVID 19 el problema de acceso no se está dando tanto por falta de disponibilidad de alimentos (la oferta global es abundante) sino por una caída abrupta y catastrófica del ingreso (y del empleo). Esta es la situación en muchos países en desarrollo, pero también se observa en países más desarrollados”.

“Los impactos del COVID 19 en la seguridad alimentaria son globales y sistémicos, pero también existen impactos a nivel local que hay que tener muy en cuenta. Una paradoja de la seguridad alimentaria es que mientras más pobre y vulnerables es una población, más es necesario satisfacer sus necesidades de alimentación a nivel local”.

SMIA [2], reporta que: con el objetivo de mitigar el impacto social y económico que ha desencadenado la emergencia sanitaria nacional por el avance de COVID-19, la Municipalidad de Lima, en el marco de la estrategia de atención territorial Lima Te Cuida, viene llevando a cabo capacitaciones sobre el proceso de implementación de biohuertos y producción de abono orgánico en asentamientos humanos de San Juan de Lurigancho (SJL), Villa El Salvador (VES) y Comas, que contribuirán a la resiliencia

económica de las familias, mediante una iniciativa ambientalmente sostenible.

El trabajo consistió en identificar zonas vulnerables frente al COVID-19 como asentamientos humanos donde un equipo técnico del programa Recicla Lima realiza talleres sobre biohuertos comunales que se pueden implementar utilizando materiales en desuso –como lavatorios, envases plásticos, baldes, maceteros y jabs de frutas–, cubiertos con banners desechados o malla raschel. Además, se dictan capacitaciones sobre cómo aprovechar los restos de alimentos para elaborar compost orgánico.

Según el Ministerio del Ambiente (MINAM), en un biohuerto se pueden sembrar todo tipo de hortalizas, hierbas aromáticas y medicinales, sin utilizar insumos químicos sintéticos para controlar plagas o abonar la tierra.

En ese sentido, los huertos urbanos son una opción adecuada para que cada familia produzca alimentos saludables en sus viviendas o espacios comunes, aportando a la canasta básica familiar y previniendo la desnutrición y la anemia; además, contribuyen a la mejora del ambiente a través de la reducción de residuos y generación de espacios verdes productivos.

Mora y Pin [5], realizaron una investigación la cual consistió en realizar una evaluación sobre la importancia de los huertos urbanos para la seguridad alimentaria de las familias que residen en el Barrio San Lorenzo. Para tal fin, se validó utilizando el método cuantitativo, así como con otras técnicas de observación y encuestas.

Se trabajó en tres fases, la primera consistió en efectuar un diagnóstico de la situación de la seguridad alimentaria en el barrio, utilizando encuestas, en la segunda etapa durante la segunda fase se implementaron los huertos urbanos, previas capacitaciones para brindar a la población los conocimientos básicos para este tipo de huertos y en la tercera fase se realizó un análisis de la importancia de los huertos urbanos para la seguridad alimentaria en el barrio San Lorenzo, se utilizó la modalidad de encuestas antes de la instalación de los huertos, obteniéndose como resultado que no existe una cultura sobre la seguridad alimentaria en el sector, y la poca importancia que se le daba a sus beneficios.

En conclusión, la incidencia de los huertos urbanos incrementa la seguridad alimentaria, al brindar alimentos saludables e inocuos para la salud, siendo su implementación de bajo costo.

Pavord [6], dice que el hecho de vivir en un edificio de varios pisos no dificulta el que se pueda instalar un huerto de frutas y hortalizas en un balcón.

Una serie de macetas, barriles, cestas, llantas pequeñas usadas, envases plásticos, lavatorios, etc., transformarán un pequeño espacio en una bonita y práctica zona de

cultivo.

Navarro et al [7], realizaron un trabajo en México mediante una encuesta de percepción, con la finalidad de obtener conceptos, así como actitudes y conocimientos sobre el COVID-19 en la población. Dentro de su cuestionario abordaron varios espacios relacionados con la enfermedad, pandémica, una de ellas fue sobre la posibilidad de contar con un huerto casero.

El alto porcentaje de encuestados fue analizado con el fin de hallar diferencias estadísticas entre las categorías de análisis, tales como edad, sexo, nivel de educación o nivel socioeconómico, obteniendo los siguientes resultados:

La mayoría de encuestados respondieron en el sentido que no tenían interés de tener un huerto en casa, sin embargo, un importante 34.7%, apoyaba dichas medidas, en el caso de la edad se encontró que un 36.8% de adultos con edades entre los 26 y los 59 años, mostraron interés en los huertos caseros, contra un 23.6 de adultos mayores y 32.5% de jóvenes, que no estuvieron de acuerdo.

Castro [8], en su trabajo para determinar la factibilidad técnica, económica y estratégica de implementar huertos urbanos en terrenos horizontales, indica que experiencia de cultivo en huertos urbanos como guía de negocios no tiene una competencia directa, pues se han identificado sustitutos que incluyen diversas áreas como la enseñanza práctica en áreas afines al mundo agrícola, hasta recobro de espacios públicos para uso de la comunidad en experiencias de cultivo y entretenimiento. Encontró que cuentan con limitaciones como no satisfacer las necesidades de un público neutral, por ejemplo como una actividad continua, logran la integración familiar, generar trabajo en equipo, fomentar la alimentación saludable, entre otros componentes que le darían a dicha experiencia una ventaja a través de su propuesta económica, que estaría conformada por tener la experiencia de cultivo y todos sus complementos, que tienen que ver con el análisis y caracterización de un público objetivo específico.

### **Bases teóricas de la investigación**

#### **SOBRE EFECTOS DEL COVID-19 EN LA NUTRICIÓN FAMILIAR**

COMITÉ DE SEGURIDAD ALIMENTARIA MUNDIAL [9], indican que el estado de la seguridad alimentaria y la nutrición ya era alarmante antes del brote del COVID19: según el “Estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo (SOFI)” (FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, 2019) (FAO, FIDA, UNICEF, PAM et OMS, 2019) , se estima que un promedio de 821 millones de personas estaban desnutridas entre 2016 y 2018, y la mayoría de las personas que padecen hambre en el mundo viven en países de bajos ingresos, donde el 12,9% de la población está desnutrida. La mala nutrición causa casi el 45% de las muertes en niños menores de cinco años (aproximadamente 3,1 millones de niños cada año) CELAC [10]. Se espera que

estas cifras se agraven como resultado de la pandemia del COVID-19, siendo los pobres, especialmente los pobres urbanos, personas que viven en áreas remotas, trabajadores migrantes y del sector informal, personas en crisis humanitarias y áreas de conflicto, y otros grupos vulnerables quienes probablemente enfrenten las peores consecuencias.

Egaña y colaboradores [11], mencionan que en Chile se realizó un artículo de revisión bibliografía en el cual se menciona que la pandemia por COVID-19 no ha dejado ningún ámbito de nuestras vidas sin afectar. La alimentación y nutrición de individuos y de la población se han visto forzosamente afectados; ha cambiado la distribución, disponibilidad y acceso a los alimentos y, posiblemente, inclusive su forma de producción. Podemos suponer que la pandemia ha modificado nuestros ambientes y hábitos alimentarios, incluyendo cambios en la forma en que adquirimos los alimentos, en su preparación y en el consumo. En este sentido, la alimentación y la nutrición se podrían ver perjudicadas por el confinamiento, la disminución del poder adquisitivo familiar, por la depresión económica y por una potencial falta de disponibilidad y dificultad de acceso a alimentos sanos y seguros, en especial en los grupos más vulnerables.

Sandoval [12], en un artículo sobre el tema del COVID 19 en la alimentación, indica que el distanciamiento físico es una de las estrategias fundamentales para evitar la transmisión del virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19. Sin embargo, este distanciamiento ha trastocado diversas esferas de la vida de las personas, entre ellas la alimentación. La pandemia ha tenido un impacto negativo en la modificación de los hábitos alimentarios y favorecido la inseguridad alimentaria, lo que aumenta la susceptibilidad en la población para desarrollar malnutrición.

También reporta que, en México, el Instituto Nacional de Salud Pública, identificó que en la mitad de la muestra los ingresos familiares disminuyeron en la pandemia por la COVID-19 lo que favoreció la compra de alimentos más económicos y en ocasiones disminuyeron la cantidad de alimento o bien dejaron de hacer alguna comida.

## **SOBRE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Vergara et al [13], mencionan que todas las ciudades deben tender a desarrollar políticas alimentarias sostenibles con la finalidad de llegar a la búsqueda de una alimentación saludable e inocua, además de sostenible en el tiempo, en todas las ciudades del mundo; indican además que la adhesión al Pacto de Milán 7 así como a otros organismos por ejemplo a la Red de Ciudades por la Agroecología es una forma adecuada de que las ciudades vehículo excelente para que las urbes manifiesten su compromiso con una alimentación saludable y sostenible, lo que se puede lograr con decisiones en este ámbito, siendo en un futuro sitios más seguros y saludables.

Bejarano y colaboradores [14], mencionan que la falta de dinero destinada a la compra de

alimentos viene siendo una situación conocida desde el 2015 por la ENSIN; esta reporta un 16,3% de los hogares con preocupación por quedarse sin alimentos debido a la falta de recursos, lo que se asoció con inseguridad alimentaria marginal 17,42. Para este estudio, el 34,8% puede ser considerado un porcentaje muy alto por la mayor frecuencia de respuesta, “a veces” 43-45. Frente al panorama de incertidumbre social, el acceso a una alimentación equilibrada es imprescindible para este momento, teniendo en cuenta que la tendencia de recesión económica agrava aún más la situación de grupos sociales en vulnerabilidad socioeconómica y en este momento a las personas que han perdido su empleo.

Ortiz [15], expone que la agricultura urbana pretende constituir el marco de la seguridad alimentaria en países subdesarrollados mejorando el entorno en pequeños espacios verdes a base de materiales de reciclaje como plásticos, madera, cascaras de alimentos diarios que contribuye a la mejora del suelo, esto a la vez genera productos de autoconsumo diario y el excedente sirva de ingreso salarial en la economía del hogar, disminuyendo los desechos sólidos de difícil degradación que se convierte en el mayor problema socio ambiental.

Taquez y Robalino [16], reportan que, como resultado del estudio, encontraron que la totalidad de las personas objeto de la investigación se encuentran en un nivel de subalimentación del 100% en kilocalorías, proteínas y grasas mientras que en hidratos de carbono se encuentra un nivel de subalimentación del 98,5% y apenas un 1,5% de la población estudiada se encuentra dentro las recomendaciones de adecuación dietéticas diarias. En cuanto a los requerimientos nutricionales establecidos por la FAO, con respecto a los resultados sobre el nivel de inseguridad alimentaria mediante la aplicación de la ELCSA se determinó que presentan inseguridad alimentaria severa con un 54,0 % del valor total. En conclusión, se identificó que las familias estudiadas presentan subalimentación en consumo de kilocalorías y proteínas, grasas y carbohidratos.

Figuerola [17] sugieren que la medición de la Seguridad Alimentaria establece la base fundamental para tomar decisiones para mejorarla; por la complejidad del tema y por los diferentes matices que este concepto encierra, se tiene que utilizar diversos indicadores.

La vigilancia alimentaria y nutricional nos permite establecer los cambios producidos en un periodo siendo necesario utilizar hojas de balance de alimentos, basados en la canasta de alimentos.

Las encuestas a entornos pequeños y locales dan una información rápida, pero solo sirve para estudiar temas específicos y medir los cambios en los grupos vulnerables, pero también se debe trabajar con indicadores de mediciones mas integrales de la Seguridad Alimentaria, basados en información de instituciones especializadas, que permitan abordar la problemática con más eficacia y eficiencia, facilitando las acciones.

## **SOBRE HUERTOS URBANO FAMILIARES**

Moran y Hernández [18] reportan que a partir de la década del 70 los proyectos de explotación agrícola urbana se relacionan con la autogestión, el desarrollo familiar, mejorar entornos degradados, integrar socialmente a la población, fortalecer a las comunidades y la conservación del medio ambiente. Surgen proyectos en ciudades americanas y europeas fortalecidas por organizaciones comunitarias y ecologistas. Ha pasado mucho tiempo desde que los huertos se han entendido esencialmente como elementos de ocio o asistenciales, para en la actualidad hacer que su objetivo sea hacer más sostenibles las ciudades, y de lograr corredores ecológicos con inserción de la naturaleza, mediante espacios verdes que sean capaces de influir de manera positiva en el componente urbano y lograr un incremento de la biodiversidad. Sin embargo, las personas interesadas en los huertos urbanos, también se interesan en el modelo alimentario, y logran a través de ellos tener al alcance alimentos frescos, orgánicos y de calidad. Se plantea que el reto para el futuro será complementar los proyectos de huertos urbanos familiares, con la rehabilitación urbana y territorial ecológica, para encontrar un elemento más de los que conforman el laberinto urbano.

Chira García et al [19], manifiestan que los huertos urbanos son espacios de una ubicación libre que se destinan para cultivar productos hortícolas de tallo corto, pueden ser para consumo directo o hierbas medicinales y plantas aromáticas a escala doméstica. Indican que representan son una manera ecológica y económica de producir sus propios alimentos y gracias a ellos se pueden tener disponibilidad de alimentos frescos e inocuos, con múltiples beneficios para en entorno familiar.

Farfán et al [20], exponen que son innumerables los beneficios de los huertos familiares: estos contribuyen a la seguridad alimentaria, conllevan a un ahorro del gasto familiar, conservan la biodiversidad agrícola, favorecen la autonomía, fortalecen las relaciones familiares y sociales, mejoran los hábitos alimenticios y la calidad de vida, entre otros. Además, los huertos familiares promueven el trabajo en equipo de todos los miembros de la familia, en particular, los jóvenes, los adultos y los adultos mayores. La inclusión de toda la familia en los huertos familiares asegura la transmisión de los conocimientos entre generaciones.

Betancourt [21], menciona que la sociedad moderna requiere del abastecimiento de alimentos sanos, inocuos y de alta calidad, para el consumo. La producción de vegetales proveniente de huertos urbanos (Agricultura Urbana AU) le garantiza al consumidor, productos que verdaderamente sean concebidos con las prácticas seguras, amigables y a tiempo que la propia persona le puede dar, lográndose un efecto de múltiples beneficios para quienes se dedican a esta actividad. A partir del diseño de un sistema modular de cultivo orgánico de hortalizas, que emplease materiales reciclados; así como también, diseñar un sistema modular prototipo de producción de hortalizas frescas para el consumo humano empleando materiales de desecho de

las viviendas urbanas. Los resultados fueron obtenidos a partir de la aplicación de una encuesta semiestructurada. En función de aquello, se recomendó el establecimiento de huerto según la disponibilidad de cada vivienda, adecuando prototipos de huertos urbanos acorde a su entorno. Así mismo, fue necesario el desarrollo de una guía práctica en implementación de huertos urbanos con materiales reciclados, detallando el manejo de cultivo orgánico de hortalizas para cada prototipo, al igual la promoción de la Agricultura Urbana en otros estratos socioeconómicos, acompañado del planteamiento de políticas de desarrollo endógeno en base a esta especialidad.

Palacios y Cuvi [22], destacan en su estudio que el hecho de cultivar sus propios vegetales es una de las mejores opciones que tiene la población para asegurar su acceso inmediato a alimentos frescos, ricos en nutrientes, inocuos y libres de sustancias químicas para una alimentación sana, se encuentra el hecho también de que un huerto urbano puede proporcionar a los miembros de una familia, además de alimentos complementarios, otros productos de gran importancia, tales como lo son las plantas medicinales, aromáticas, los condimentos, las flores, entre otros.

Hernández [23], indica que la educación ambiental a través del sistema de producción de huertos familiares, que son los que mayor sustentabilidad ha mostrado a lo largo de la historia. Esto se debe a su semejanza con los ecosistemas tropicales en cuanto a biodiversidad, partiendo de que la agricultura es una actividad basada en los conocimientos empíricos, milenarios de culturas autóctonas en que destaca la destreza del agricultor. Este sistema de producción se considera junto con la “milpa” como un sistema sustentable. Además, la biodiversidad y el uso intensivo de los estratos vertical, horizontal y temporal, lo hacen altamente eficiente, porque minimiza el problema de plagas y enfermedades y prácticamente elimina la necesidad de aplicación de fertilizantes inorgánicos. Pero con la entrada de grandes centros comerciales que ofertan todo tipo de productos del campo, el modelo tradicional de producción basado en huertos familiares ha ido desapareciendo paulatinamente.

Campoverde [24], reportan que los denominados huertos verticales requieren de muy poca área, inclusive menos que los huertos familiares corrientes y se pueden adaptar a las condiciones de la vivienda donde se ubicarán y lógicamente al presupuesto familiar.

Como se realizan en macetas el manejo es sencillo y las plagas que puedan entrar, así como las malezas son fáciles de eliminar y/o controlar. Se deben ubicar en lugares de la vivienda donde se cuente con luz solar casi permanente; estos huertos tienen muchos beneficios como por ejemplo disminuir la temperatura del ambiente y mejorar la calidad del aire.

Calderón y Torres [25], sobre los beneficios de establecer un huerto en casa, plantea lo siguiente:

- Los alimentos que se cultivan proveen al consumidor vitaminas y minerales de fácil asimilación, por el organismo humano.

- Por la necesidad se efectúan técnicas de reciclaje para aprovechar los recursos.
- Por ende, al hacer huertos caseros, se incrementan las áreas verdes en zonas urbanas.
- Su implementación es favorable para evitar en impacto ambiental, debido a que producen una aclimatación de los espacios.
- Se reducen los costos de la canasta familiar.
- Se provee a la familia de alimentos saludables y de calidad.
- Se puede a su vez producir compost a base de residuos orgánicos.
- Tiene una influencia positiva en el entorno desde el punto de vista psicológico y emocional

## **MARCO CONCEPTUAL**

COVID -19: El Instituto Nacional del Cáncer, dependencia del gobierno federal de los Estados Unidos para la investigación del cáncer – NCI, define al COVID-19 como una enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2. Este virus se transmite de una persona a otra en las gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla muy cerca de otra u otras.

FAMILIAS VULNERABLES: Familias de escasos recursos económicos, cuya economía se ha visto afectada por la pandemia, convirtiéndolos en población vulnerable (en situación de pobreza), al quedarse desocupados por la reducción de personal debido al cierre parcial o total de sus centros de trabajo o por el cierre de sus actividades económicas familiares, obligado esto por las declaratorias de cuarentena nacional, trayendo como consecuencia el carecer de los medios económicos para proteger preferencialmente su salud y alimentación. Luiselli [4]

INSEGURIDAD ALIMENTARIA: Según FAO, se da cuando una persona carece de acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para un crecimiento y desarrollo normales y para llevar una vida activa y saludable. Esto puede deberse a la falta de disponibilidad de alimentos y/o a la falta de recursos para obtenerlos.

SEGURIDAD ALIMENTARIA: Es 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. Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial [26]

HUERTO URBANO FAMILIAR: Lugar apropiado para que una familia produzca y consuma a bajo costo productos frescos y saludables para una dieta balanceada. Permite la opción de tenerlo

dentro de las ciudades en patios, terrazas, balcones, incluso pasadizos. En el huerto, la familia como grupo participa en las diferentes actividades productivas y asegura la alimentación y nutrición de todos. Un huerto bien establecido, puede ayudar con su producción la demanda de alimentos de la familia, lo que representa un ahorro importante. Pavord [6]

### **1.1 Planteamiento del problema de investigación**

Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza. [27] menciona que: “El Perú es uno de los países de América Latina y el Caribe (ALC) más golpeados por la pandemia de Covid-19. En niños el impacto ha sido sin precedentes en el acceso a los servicios de salud, alimentación y nutrición, educación y protección frente a la violencia”, lo que ha afectado seriamente a su población.

La pandemia causada por el COVID-19 ha afectado todas las actividades de nuestras vidas. Lo que conocíamos como la “normalidad” ha cambiado radicalmente y pareciera un pasado lejano.

Loret de Mola [25], asegura que “nuestro país se encuentra en el peor momento de la segunda ola de la pandemia del Coronavirus (COVID-19)”, ello debido a que la cepa brasileña del COVID-19 es la que estaría generando la mayor cantidad de contagios en lo que va de este año 2021

La Presidencia del Consejo de Ministros – PCM, mediante los decretos Supremos respectivos, durante el primer cuatrimestre del presente año, en el país, varios departamentos y provincias (incluyendo Lima y la provincia constitucional del Callao) han sido declarados en Niveles de Alerta Sanitaria Moderado, Alto, Muy Alto y Extremo, en el caso de la provincia de Ica, esta ha sido declarada una vez en Nivel de Alerta Sanitaria Muy Alto durante la segunda quincena del mes de enero y cinco veces consecutivas en Nivel de Alerta Sanitaria Extremo, desde el 31 enero al 09 de mayo del presente año, esta crisis sanitaria debido al coronavirus se está convirtiendo también en una crisis de inseguridad alimentaria.

Esta última crisis refleja un escaso o nulo consumo de alimentos nutritivos y seguros convirtiendo en vulnerable a parte de la población, especialmente de la ciudad y principales centros poblados del país, como es el caso de la provincia de Ica.

Con la segunda ola hemos pasado al punto más difícil de la crisis. Sin embargo, todavía hay muchos retos que superar, no solo en el sector salud sino también en otros sectores como el agroalimentario.

Con el objetivo de mitigar el impacto social y económico que ha desencadenado la emergencia sanitaria nacional por el avance de COVID-19, es urgente reforzar y

mejorar la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables promoviendo el abastecimiento de alimentos inocuos, en cantidades suficientes y nutritivos que permitan satisfacer las necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias de las personas, a fin de que puedan llevar una vida activa y sana, siendo una alternativa la instalación de Huertos Urbanos Familiares, en las familias más vulnerables.

### **1.1.1 Formulación del problema**

#### **Problema General**

¿Los efectos del Covid-19 influyen en la seguridad alimentaria de las familias en condición vulnerable en la ciudad de Ica, año 2021?

#### **Problemas específicos**

¿El desempleo como efecto del Covid-19 influye en la seguridad alimentaria de las familias de escasos recursos en la ciudad de Ica, año 2021?

¿Los huertos urbano-familiares influyen positivamente en la seguridad alimentaria de las familias de escasos recursos de la ciudad de Ica, año 2021?

¿Será posible que los huertos urbano-familiares, puedan mejorar el estado nutricional de las personas?

### **1.1.2 Delimitación del problema**

#### **Delimitación espacial o geográfica**

El trabajo tuvo como finalidad abarcar el ámbito de la provincia de Ica, mediante la encuesta aplicada a los estudiantes de la Facultad de Agronomía, los mismos que en su gran mayoría, tiene como procedencia los diferentes distritos de la jurisdicción, de Ica.

La fase experimental de la instalación del huerto urbano familiar del presente proyecto de investigación se ubicó en la azotea de una vivienda ubicada en la Urb. Villa Club Mz E-12, situada en el Distrito de La Tinguiña, provincia y departamento de Ica.

#### **Delimitación temporal**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo entre los meses de julio a diciembre del 2021, con una duración de seis meses, desde la elaboración y aplicación de la encuesta, preparación del huerto, evaluaciones, cosecha y elaboración del informe final.

### **Delimitación social**

La instalación de un huerto urbano familiar como alternativa a la inseguridad alimentaria por efectos del Covid-19 es relativamente nueva en la ciudad de Ica, así como en nuestra provincia y ámbito de nuestra región, teniendo en cuenta que la instalación del mismo se hará principalmente, al interior y exterior de las viviendas de familias de escasos recursos consideradas como vulnerables, cuyos integrantes según el caso, están conformados por extrabajadores de centros de servicios diversos, PYMES, comerciantes ambulantes, niños, jóvenes, adultos mayores, desplazados por conflictos, migrantes, medianos y pequeños productores, etc., por lo que el presente trabajo permitirá brindar una alternativa práctica y sostenible para la producción de alimentos saludables.

### **Delimitación conceptual**

En la delimitación conceptual se plantea tener en cuenta, la posibilidad de producir alimentos hortícolas, para el consumo de las familias vulnerables que incluyan parámetros de calidad e inocuidad, que permitan satisfacer las necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias, así como su importancia en la economía de sus integrantes.

Algunos especialistas aseguran que Perú se encuentra en el peor momento de la segunda ola, debido a que la cepa brasileña del COVID-19 es la que estaría generando la mayor cantidad de contagios en este año 2021.

## **1.2 Justificación e importancia de la investigación**

### **1.2.1 Justificación**

El Perú es uno de los países de América Latina y el Caribe (ALC) más golpeados por la pandemia de Covid-19, la misma que ha afectado todas las actividades que permitían llevar “una vida normal” en la población.

Los contagios por el Coronavirus, debido a la presencia de la cepa brasileña del COVID-19 en nuestro país, a partir del primer bimestre del 2021, se vienen incrementando día a día con consecuencias funestas para la salud de la población y generando también una crisis de inseguridad alimentaria, debido al impacto social y económico que ha propiciado la pérdida de empleos y de la respectiva retribución económica debido a la obligada reducción de personal por el cierre parcial, temporal o total de diferentes actividades económicas, al adoptarse las estrictas medidas cuarentenarias dadas por el gobierno central.

Esto en un corto plazo se vio reflejado en un escaso o nulo consumo de alimentos nutritivos y seguros, convirtiendo ello en vulnerable a gran parte de la Población Económicamente Activa (PEA) del país, especialmente de las ciudades y principales centros poblados rurales, como es el caso de la provincia de Ica.

Por tanto, se hace necesario investigar sobre el efecto de instalar huertos urbanos familiares a fin de minimizar el problema de la inseguridad alimentaria y contribuir de esta manera al consumo de alimentos nutritivos y seguros por la población de escasos recursos (vulnerable) de la ciudad de Ica.

### **1.2.2 Importancia**

Zegarra [26], indica que el impacto social y económico que ha desencadenado la emergencia sanitaria nacional por el avance de la pandemia del COVID-19, ha convertido en deficiente tanto nutritivo como por su escasez el consumo de alimentos nutritivos y seguros por parte de la población de escasos recursos, situación que implica inseguridad alimentaria, la misma que con el correr de los días, ha empezado a manifestarse de manera creciente:

- De una situación leve, en la que hay reducción de algunos alimentos, pero se come todos los días;
- Una situación intermedia, donde las personas omiten alguna comida al día;
- A una situación muy grave, donde dejan de comer completamente por un día o más.

Por tal razón, es urgente establecer el impacto del COVID-19 en el desempleo y la alimentación familiar para reforzar y mejorar la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables principalmente a la niñez y a la tercera edad, promoviendo el abastecimiento de alimentos inocuos, suficientes en cantidad y altamente nutritivos que permitan satisfacer las necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias de la población, a fin de que puedan desarrollar una vida activa y saludable, siendo una de las alternativa la instalación de Huertos Urbanos Familiares.

## **1.3 Hipótesis y variables**

### **1.3.1 Hipótesis de la investigación**

#### **Hipótesis general**

Los efectos del Covid-19 influyen negativamente en la seguridad alimentaria de las familias en condición vulnerable en la ciudad de Ica, año 2021

### **Hipótesis específicas**

- El desempleo como efecto del Covid-19 influye negativamente en la seguridad alimentaria de las familias de escasos recursos en la ciudad de Ica, año 2021
- La instalación de huertos urbano-familiares influyen positivamente en la seguridad alimentaria de las familias de escasos recursos de la ciudad de Ica, año 2021.
- Los huertos urbano-familiares, mejoraran significativamente el estado nutricional de las personas.

### **1.3.2 Variables de la investigación**

#### **Identificación de las variables**

#### **VARIABLES INDEPENDIENTES (X)**

X1: Efecto del covid-19

X2: Siembra de huertos urbano-familiares

#### **VARIABLES DEPENDIENTES (Y)**

Y1 : Seguridad alimentaria

Y2: Producción de especies hortícolas

#### **VARIABLES INTERVINIENTES (Z)**

Z1 = condiciones edafológicas

Z2 = condiciones meteorológicas

Z2 = condiciones fitosanitarias

Z3 = recurso hídrico

### **1.4 Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1 Objetivos generales**

Determinar cómo influye el Covid19, en la seguridad alimentaria de las familias en condición vulnerable en la ciudad de Ica, en el año 2021

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Establecer de qué manera el desempleo por efecto del Covid-19, influye negativamente en la seguridad alimentaria de las familias de escasos recursos en la ciudad de Ica, en el año 2021.

- Determinar cómo los huertos urbano-familiares, influyen positivamente en la seguridad alimentaria de las familias de escasos recursos de la ciudad de Ica, en el año 2021.
- Determinar cómo los huertos urbano-familiares, pueden mejorar el estado nutricional de las personas.

## II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 2.1. DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, de enfoque cualitativo y cuantitativo, sobre el nivel de inseguridad alimentaria en tiempos de COVID-19 tomando como muestra, por ser representativa de la provincia, a los estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”.

### 2.2. LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se realizó para medir la inseguridad alimentaria, tomando como referencia a los hogares de los estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga y para la instalación del huerto familiar, en una pequeña área de la azotea de una vivienda, ubicada en la Urb. Villa Club Mz E-12, situada en el Distrito de La Tinguiña, provincia y departamento de Ica.

### 2.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

#### 2.3.1. Población

El universo de estudio para establecer los niveles de inseguridad alimentaria, estuvo conformada por los estudiantes de la Facultad de Agronomía, conformado por 450 personas aproximadamente.

#### 2.3.2. Muestra

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la fórmula de muestreo probabilístico aleatorio simple, directamente a una muestra finita de 120 participantes, la cual fue conformada por los estudiantes que contestaron la encuesta elaborada para tal fin.

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{Ne^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño poblacional

Z: nivel de confianza 95% (1,96)

p: probabilidad de aceptación       $q = (p - 1) * 0.5$

e: margen de error 7%

N: universo

## **2.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

- Datos sociodemográficos
- Producción de hortalizas en huerto familiar
- Seguridad alimentaria

## **2.5. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Se efectuó a través de la encuesta virtual a través de la aplicación Google forms, con esta técnica recopilé la información necesaria para la investigación. sobre el efecto del COVID, en el desempleo y la alimentación familiar, la encuesta, que se presenta en el Anexo 1, constó de 16 preguntas con opción de respuestas dicotómicas para algunas y respuestas en función al tema en otras.

Así mismo para complementar los huertos urbanos se recopiló la siguiente información:

- Datos meteorológicos durante el desarrollo del estudio.
- Datos de consumo de agua de cada maceta ante las exigencias de la variabilidad climática existente en la actualidad.
- Análisis del sustrato utilizado en el huerto casero
- Datos del comportamiento de germinación de las semillas de hortalizas.
- Datos del comportamiento fenológico de las plantas hasta su estado de cosecha.
- Datos del ciclo de vida para consumo de las hortalizas.
- Determinación del rendimiento de las hortalizas, considerando el área de siembra, en el huerto familiar.
- Cuantificación del valor monetario de las hortalizas.
- Cuantificación del valor alimenticio de las hortalizas consumidas, vitaminas, carbohidratos, proteínas etc.

## **2.6. ANÁLISIS DE DATOS**

Para el procesamiento de los resultados se elaboró una base de datos en Microsoft Excel 2018, en la cual se agruparon datos de la encuesta para medir la inseguridad, así como la información obtenida de las hortalizas instaladas en el huerto urbano. Posteriormente para el análisis se utilizó el software Epi Info y SPSS.

## **2.7 DISEÑO EXPERIMENTAL**

Por la modalidad del estudio no se requirió de un diseño experimental establecido, pues el

mismo se sustentó en observaciones periódicas durante el desarrollo del experimento, en forma cuantitativas y cualitativas, cambios en el crecimiento y desarrollo de las hortalizas, hasta su estado de cosecha, relacionándolos con las condiciones climáticas imperantes durante el desarrollo y conducción del huerto.

## **2.8 METODOLOGÍA DESARROLLADA**

2.8.1 Diagnóstico de la situación actual de la inseguridad alimentaria en el área de influencia del proyecto.

Se determino el método de muestreo, generalmente se utilizó las muestras probabilísticas (aquellas en las que todos los individuos tienen una probabilidad conocida de ser incluidos en la muestra)

Para seleccionar la muestra se utilizó un ámbito disponible y de bajo costo, como fue a los estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, esto nos permitió poder calcular los errores de muestreo y el intervalo de confianza que permitió dar valor a los resultados.

Se efectuó un Pre-test con el objetivo es demostrar que la encuesta funcionaba, esto se hizo en un pequeño circulo de compañeros de trabajo, llegándose a la conclusión que se estaba en el camino correcto, principalmente en el entendimiento a las preguntas y a la respuesta espontanea a las respuestas múltiples.

Ajustado el diseño definitivo del cuestionario, se efectuó una pre-codificación del mismo, así como su presentación gráfica. Para la aplicación del cuestionario se tomó la decisión de hacer la encuesta en línea, teniendo el cuestionario prediseñado con las preguntas que me permitían obtener la información necesaria para su análisis posterior.

Esta decisión de hacer la encuesta auto administrada, se hizo en función al conocimiento del autor que tiene sobre la materia específicamente sobre la informática y también para utilizar menos tiempo y ser más económica.

Obtenido los resultados estadísticos, se redactó el informe en función al nivel de la maestría poniendo énfasis en la aplicación de los resultados de la encuesta para la toma de decisiones sobre la seguridad alimentaria, teniendo en consideración que las preguntas planteadas nos permitían obtener conclusiones valederas para la ocasión.

2.8.2. Establecimiento de huertos urbanos como alternativa de seguridad alimentaria

Luego de un análisis profundo sobre el tema, concordante con la bibliografía existente sobre la materia, en primer lugar, se procedió a seleccionar las hortalizas con mayor capacidad de respuesta y adaptación a un huerto urbano familiar, que se iba a ubicar en la azotea de una

vivienda; también se tomó como referencia los resultados de la encuesta en cuanto a la preferencia de las hortalizas, de las cuales se tomó en consideración a dos de ellas (Tomate y lechuga), y las otras dos en función a las experiencias existente sobre el particular y a su comportamiento agronómico de dichas hortalizas cultivadas bajo condiciones de huertos familiares, es decir en macetas y en ambientes caseros.

Tabla 1 : Hortalizas seleccionadas para el huerto urbano

<b>Nombre comercial</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Tipo de hortaliza</b>	<b>Ciclo de vida dds</b>
Rábano	<i>Rhapanus sativus</i>	Raíz	40
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Fruto	90
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	Hoja	50
Espinaca	<i>Spinacea oleracea</i>	Hoja	60

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar se procedió a preparar el material experimental, seleccionando los envases caseros en que se iban a sembrar las hortalizas seleccionadas que fueron: Rabanos, tomate, espinaca y lechuga (Tabla 1), previamente se llenaron los envases con un sustrato preparado para la ocasión y que se describe más adelante, se esparcieron las semillas en la parte superior del suelo y se cubrieron finamente con una capa del mismo sustrato utilizado, teniendo las especies sembradas mucho vigor al momento de la emergencia, no fue necesario aplicar fertilizantes químicos; a continuación se describen los pasos seguidos en la instalación del huerto familiar en forma ordenada:

1. Selección de bandejas o macetas para el tipo y área del ambiente, se tomó la decisión que fueran botellas de plástico de 3 litros de capacidad, que con el corte de la parte superior se redujo a 2.5 litros de capacidad, considerando que este material es de fácil manejo y que permitía su ubicación en forma adecuada en la azotea de la vivienda, donde fueron instaladas, sin causar ningún tipo de problemas o tipo de interferencias a las actividades familiares.
2. Se preparó el sustrato experimental que fue de 50% de tierra agrícola y 50% de compost, se colocó una cantidad del sustrato preparado, previamente calculada en cada envase, teniendo cuidado de que utilice la misma cantidad en cada maceta, se procedió a humedecer convenientemente con el uso de agua potable, lográndose un remojo óptimo, siendo este uno de los factores que permitió una germinación y emergencia exitosa de las hortalizas.

3. Se prefirió la siembra directa, para acelerar el proceso de producción, para lo cual se extendieron las semillas seleccionadas una hortaliza por cada maceta, dejando cinco semillas de las especies en cada una, seguidamente se aplicó encima de ellas sustrato humedecido y se roció agua con una regadera.
4. En los días siguientes se verificó la emergencia de las plántulas y se efectuó su posterior manejo agronómico, hasta la cosecha de cada hortaliza, teniendo especial cuidado, en aplicar el volumen adecuado de agua a través de riegos en el volumen y frecuencia más apropiada, teniendo en cuenta las condiciones climáticas imperantes, así mismo se efectuó la eliminación de malezas en sus primeros estadios de crecimiento y guiado de la especie que lo requerían, como el caso del tomate, debiendo ponerse tutores consistente en una estructura de madera, para evitar su decumbencia, no fue necesario la aplicación de fertilizantes ni pesticidas, lo que asegura hortalizas para proveer de alimentos inocuos, a los que se les denomina “orgánicos”.
5. La cosecha, se efectuó teniendo en cuenta la especie hortícola y en algunos casos en determinados periodos, cortando y colocando las verduras cosechadas en envases adecuados para evitar su maltrato, procediéndose a su pesado con una balanza de precisión.

2.83 Los huertos urbano-familiares y su efecto en el estado nutricional de las personas.

Efectuados los cálculos de la cantidad de hortalizas obtenidas en las macetas (botellas de plástico), se estableció el valor nutricional de cada una de ellas establecidas en tablas nutricionales y que se detalla en la discusión de los resultados, calculándose además su probable ingesta en el lapso de un mes.

## **2.9 CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO**

### **2.9.1 Preparación del material experimental**

Los envases fueron de plástico, para el drenaje se le hizo agujeros en la parte inferior de las macetas, de las dimensiones antes mencionadas, se llenaron con un sustrato preparado para tal fin, se “machaco” con suficiente agua para mojar el perfil del suelo, quedando listas para la siembra.

### **2.9.2 Siembra**

La siembra de las hortalizas seleccionadas, se efectuó el 28 de setiembre del 2021; con la finalidad de acelerar su germinación y emergencia se prefirió la siembra directa, por lo que las semillas se esparcieron sobre el suelo húmedo cubriéndolas posteriormente con una capa del mismo sustrato haciendo una ligera presión, para que la semilla tuviera un mejor contacto

con el suelo y se produjera el proceso de imbibición mucho más rápido, las botellas (macetas) fueron cubiertas para evitar cualquier problema con las aves, cuando comenzaron a emerger se retiraron las cubiertas para evitar el etiolado de las plantas.

### 2.9.3 Cultivos y Deshierbos

Se realizaron seis deshierbos en forma manual, eliminando las malezas en cuanto aparecían para evitar la competencia en el pequeño espacio en que crecían las plantas de las hortalizas, por agua, luz, espacio, dióxido de carbono, etc que pudieran afectar su crecimiento y desarrollo posterior.

Las malezas más frecuentes y que se pudieron identificar en sus primeros estadios de crecimiento, fueron:

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
Chamico	<i>Datura stramonium</i>
Coquito	<i>Cyperus spp.</i>
Pega Pega	<i>Setaria verticiliata</i>
Rabo de zorra	<i>Sida paniculata</i>

### 2.9.4 Riegos

Los riegos se aplicaron de acuerdo con el requerimiento de las hortalizas, en función a sus fases de crecimiento y desarrollo, así como a las condiciones meteorológicas imperantes durante su ciclo de vida, considerando mantener en todo momento la humedad adecuada para un crecimiento normal.

El riego fue localizado y superficial empleando una regadera, con una frecuencia de dos veces por semana al inicio del crecimiento de los cultivos instalados, incrementándose posteriormente conforme la planta tenía mayores requerimientos a tres riegos por semana. En total por maceta se aplicó aproximadamente 25 litros, suspendiéndose esta labor dos semanas antes de la cosecha de cada hortaliza, para facilitar su recolección.

### 2.9.5 Manejo fitosanitario

Debido a la fecha de siembra (primavera), no se presentaron mayores problemas de insectos plaga, ni de enfermedades (fitopatológicos); para prevenir cualquier complicación que se pudiera manifestar, se efectuaron evaluaciones periódicas preventivas, esto permitió identificar en ciertas etapas del cultivo la presencia de gusanos de tierra (*Feltia experta*) y gusanos comedores de hoja (*Pseudoplusia sp*); en el caso del tomate se tuvo alguna presencia de perforadores de fruto (*Spodoptera frugiperda*), sin embargo no fue necesario efectuar un

control químico.

#### 2.9.6 Cosecha

La cosecha se realizó indistintamente dependiendo del estado de consumo de las hortalizas sembradas, iniciándose a los 40 días con los rabanitos y la lechuga, posteriormente se llegó al estado de consumo de las espinacas y concluyendo con el tomate, a los 90 días de la siembra.

Durante la cosecha de cada especie vegetal, se tuvo especial cuidado para impedir que las hortalizas se maltraten, retirando cuidadosamente con suelo húmedo, especialmente en el caso de los rábanos, que crecen por debajo del nivel del suelo; en el caso de las hortalizas de hoja, su recolección fue muy temprano en la mañana para evitar que las hojas se ajen o maltraten y en el caso de los tomates, conforme iban alcanzando un estado de madurez organoléptica.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PROVINCIA DE ICA

Mediante la aplicación de la encuesta propuesta (Anexo 1), se obtuvieron los datos que de manera general y en figuras se muestran a continuación:

1. Ubicación del entrevistado ¿Es un lugar urbano o rural? Rural ( ); Urbano ( )

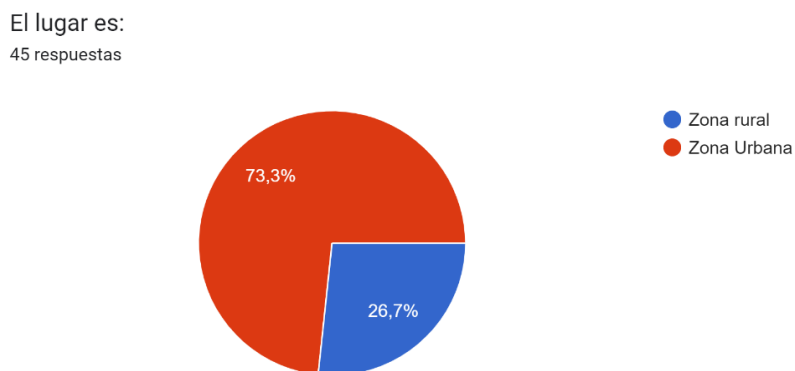


Figura 1 Ubicación del entrevistado

Respecto a la primera pregunta de la encuesta, se obtuvo el dato de que el 73.3% de las personas involucradas con la investigación aseguran estar ubicados en un lugar urbano, mientras que el 26.7% restante en un área rural. es un dato relevante para los objetivos del estudio que es asegurar la seguridad alimentaria en función a huertos urbanos familiares, para lograr cubrir las necesidades familiares de una manera limitada Bonfiglio, Salvia y Vera [27].

2. Nivel de educación:

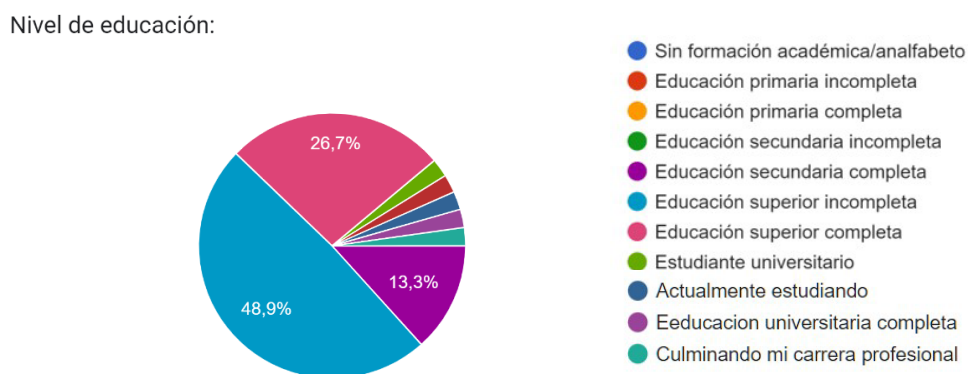


Figura 2 Nivel de educación

Con respecto a esta pregunta se obtiene que casi el 50% de encuestados no tienen un buen nivel de educación, que conjuntamente con el 26.7% que solo tiene educación primaria incompleta, implicaría una necesaria capacitación sobre la implementación de huertos urbanos para tener posibilidades de éxito.

3. ¿Se oferta hortalizas frescas, en los mercados/tiendas?

En los mercados/tiendas que usted visita, ¿se ofertan hortalizas frescas?  
45 respuestas

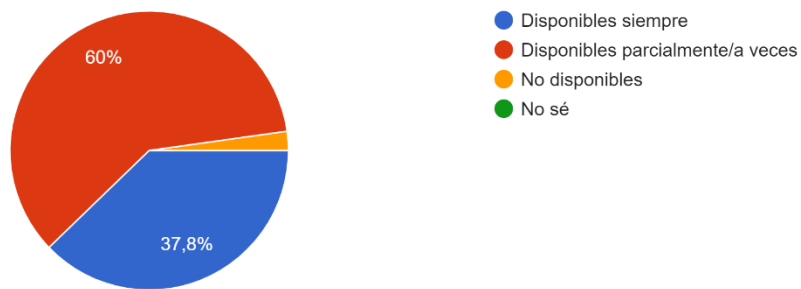


Figura 3 Disponibilidad de hortalizas

El 60% de los encuestados expresaron que de acuerdo a su ubicación, la disponibilidad de hortalizas es solo parcial en los centros de abastos y un 37.8% siempre encuentra disponibilidad, lo que era previsible teniendo en cuenta el nivel de vida de nuestra provincia y considerando además que la actividad agrícola nunca paralizó sus actividades, la preocupación y direccionamiento del proyecto iría a ese 60%, que no siempre cuenta con este tipo de alimentos, sea por escasez o por sus altos precios.

4. ¿Desde el inicio de la pandemia, ha habido cambio en el costo de las hortalizas?

¿Desde el inicio de la pandemia, ha habido cambio en el costo de las hortalizas?  
45 respuestas

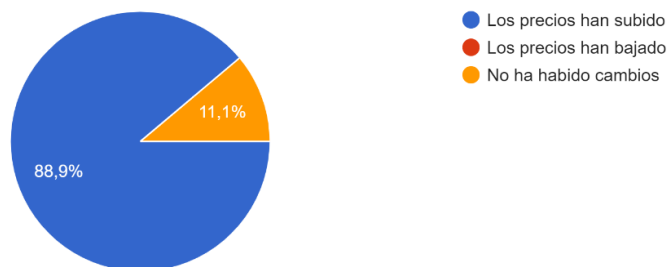


Figura 4 Precios de las hortalizas

La respuesta a esta pregunta, fue contundente y predecible, teniendo en cuenta los eventos que se sucedieron en la actividad productiva agrícola, si bien la producción de alimentos continuo dentro de una forzada normalidad, sin embargo, los insumos, que en muchos casos son importados sufrieron un alza importante, así también el incremento del costo de transporte, lo que se reflejó en mayores precios; esto limitó el consumo de hortalizas frescas en la mayoría de hogares.

5. ¿La COVID-19 ha afectado a sus fuentes de ingresos?

¿La COVID-19 ha afectado a sus fuentes de ingresos?  
45 respuestas

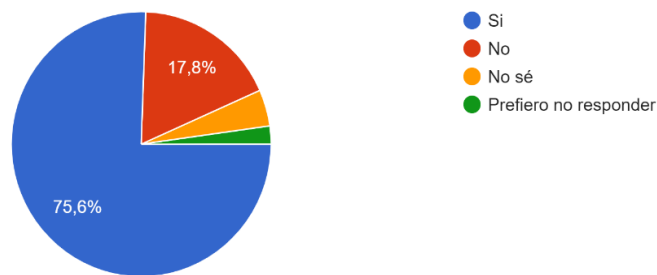


Figura 5 Fuente de ingresos

El 75.6% de los encuestados dijeron que el ingreso económico de su familia fue afectado por el COVID19 de cada una de las familias involucradas en el estudio, así mismo Latham [28], expresa que las estrategias que se basan en los alimentos son el único medio sostenible para mejorar el estado nutricional de toda la población y parte de ello se basa en el empleo y los ingresos, para posibilitar el consumo de dietas adecuadas en los países en desarrollo.

6. ¿Usted y los miembros de su hogar consumen los mismos productos ahora en comparación al mismo período del año pasado (antes de la crisis de la COVID-19)?

Usted y los miembros de su hogar, ¿consumen los mismos productos alimenticios ahora, en comparación el mismo período del año pasado (antes de la crisis de la COVID-19)?  
45 respuestas

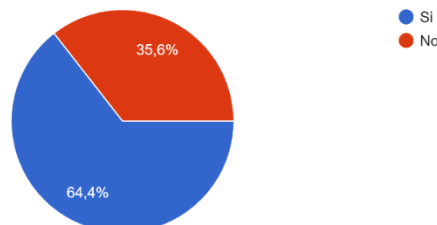


Figura 6 Nivel de consumo

El 64.4% de las personas encuestadas mencionaron que han consumido los mismos alimentos que el periodo similar antes de la pandemia, dato de importancia en el estudio, ya que, como lo puntualiza Castañeda [29] en una anterior investigación, indica que para afirmar que se ha tenido una correcta alimentación esta debe ser balanceada, con el aporte de alimentos saludables para una adecuada nutrición del organismo.

7. ¿Cuáles son las dos prioridades más importantes (sólo en términos de medios de subsistencia y de seguridad)

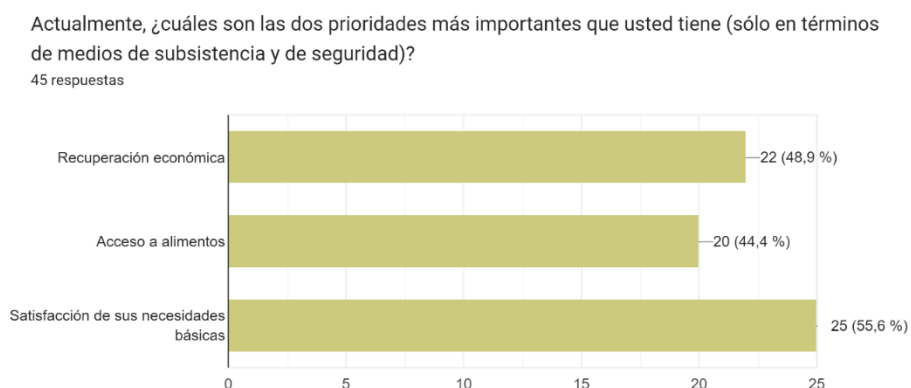


Figura 7 Prioridades de los encuestados

En esta respuesta si se presentan problemas que tienen que ver con la seguridad alimentaria, pues priorizan el tema de la recuperación económica, con respecto al acceso de alimentos, sin embargo, podemos deducir que esa preocupación económica, también está asociada al tema alimenticio

8. ¿Tienen algunos miembros de la familia experiencia en huertos urbanos familiares?

Algunos miembros de la familia, ¿tienen experiencia en huertos urbano familiares?  
45 respuestas

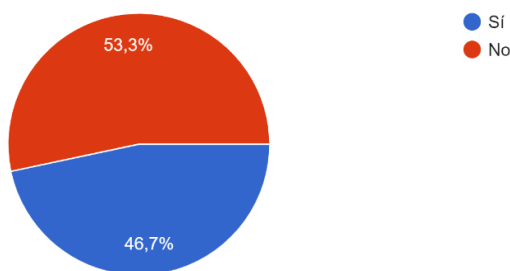


Figura 8 Experiencia en huertos urbanos

La figura 8 nos muestra que exactamente el 53.3% de los encuestados no cuenta con experiencia en huertos urbanos, sin embargo, es respetable el 46.7% que, si los tienen, esto resulta importante en un futuro para la creación de un programa en ese sentido, o de capacitaciones que se puedan programar para alentar la instalación de huertos urbanos.

La agricultura urbana, es un tema relativamente nuevo y a pesar que un grupo importante de encuestados 46.7%, asume conocer sobre el tema o contar con experiencia, se pensaría que podría ser una confusión con los huertos rurales, que son comunes en nuestra población rural, tal como lo plantea Aguirre [30], no es tan fácil la ejecución de la agricultura urbana en las ciudades ya que existe debilidad social y financiera de las familias y dificultades en relacionar el uso de tecnologías de mayor sustentabilidad, y las características habitacionales de nuestras ciudades; por lo que este trabajo plantea el uso de las azoteas con sustratos de poco peso y hortalizas de menor crecimiento. López [31], sin embargo, también es posible utilizar otros lugares de las viviendas, incluyendo balcones o patios traseros, que cuenten con algunas características adecuadas para el crecimiento y desarrollo de las hortalizas, como es contar con suficiente luminosidad y disponibilidad de recurso hídrico.

#### 9. ¿Qué alimentos importantes cree que se puede producir en un huerto urbano familiar?

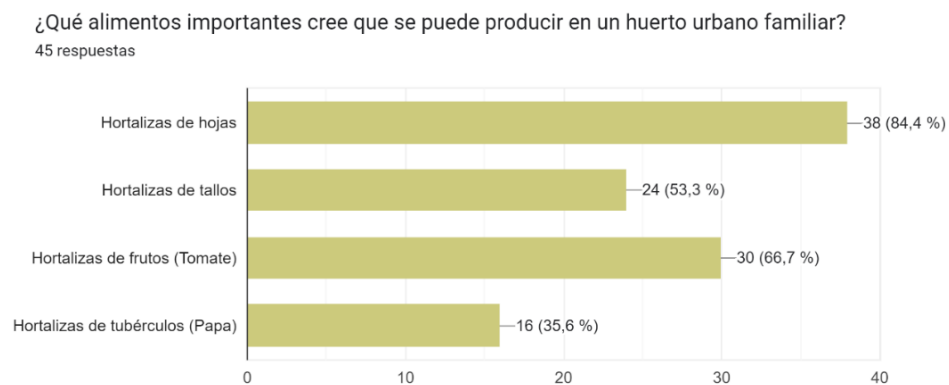


Figura 9 Alimentos importantes en huertos urbanos

Las respuestas se inclinan por hortalizas de hojas y de frutos, significando la suma de las dos, casi el 70% de las preferencias, esto era previsible considerando que existen hortalizas de hojas como lechuga, albahaca y espinaca que se usan en forma variada y en el caso de los frutos uno de sus exponentes principales es el tomate que de igual forma que los anteriores es muy utilizado en la gastronomía familiar.

10. ¿Piensa que un huerto urbano familiar puede contribuir de manera importante a cubrir las necesidades alimentarias de la familia en términos de calidad y variedad?

¿Piensa que un huerto urbano familiar puede contribuir de manera importante a cubrir las necesidades alimentarias de la familia en términos de calidad y variedad?  
45 respuestas

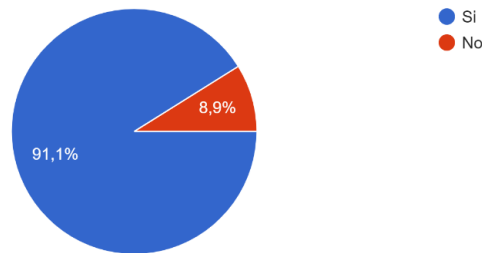


Figura 10 Interés por un huerto urbano

Para esta pregunta, la respuesta es contundente y alentadora, pues el 91.1% de los encuestados muestran un gran interés por este tipo de alimentación que significaría dar consistencia a la seguridad alimentaria en zonas urbanas, teniendo en cuenta que experiencias anteriores en el país y en el extranjero permiten visualizar buenos resultados en la producción de hortalizas bajo condiciones caseras.

11. ¿Estaría interesado en implementar su propio modelo para cultivos de verduras en su domicilio?

¿Estaría interesado en implementar su propio modelo para cultivos de verduras en su domicilio?  
45 respuestas

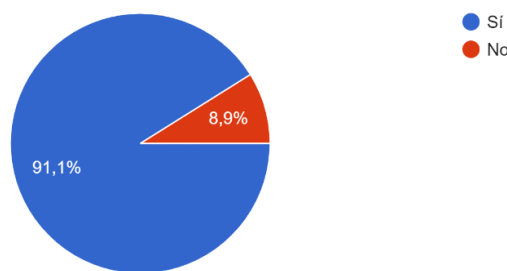


Figura 11 Implementación de un huerto urbano

Otra respuesta contundente de la encuesta, que implica a corto plazo la implementación de un programa de seguridad alimentaria, que incluya modelos de huertos urbanos familiares.

## 12. ¿Cuáles son las tres verduras que más consume?

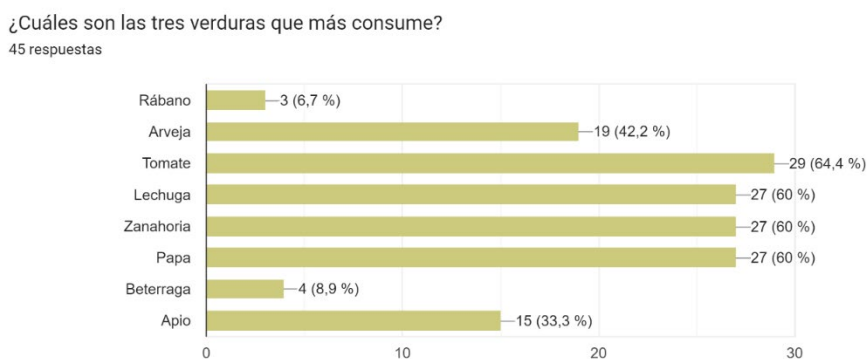


Figura 12 Verduras de mayor consumo

Un análisis de la figura 12, nos indica ciertas preferencias en el consumo de hortalizas, como el tomate, lechuga, zanahoria, rábano, lo que indica variedad de productos que, según los resultados de la presente encuesta, son posibles de implementar en un huerto urbano.

Ya desde el 2013, Bobadilla [32], debido a la baja de las áreas verdes, propuso experimentar como alternativa, trabajar en azoteas utilizando sustratos livianos, el uso de dos hortalizas lechuga (*Lactuca sativa* L) y rábano (*Raphanus sativus*), así como otras de importancia alimenticia y de fácil adaptación de los cultivos en la azotea.

### 3.2. ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS URBANOS COMO ALTERNATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

Considerando los resultados de la encuesta y teniendo en cuenta el interés del más del 90% de encuestados para la instalación de huertos urbanos familiares, se efectuó esta experiencia cuyos resultados preliminares comparto:

Tabla 2: Densidad de siembra de las hortalizas

Hortaliza	Distancia entre hileras cm	Distancia entre plantas cm	Población de ptas en 1 m <sup>2</sup>	Población de ptas en 0.32 m <sup>2</sup>
Rábano	20	20	32	10
Lechuga	20	20	32	10
Espinaca	10	10	98	25
Tomate	35	35	8	3

Fuente: Elaboración propia (Referencial)

Tabla 3: Efecto de la temperatura en el crecimiento de las hortalizas

<b>DDS</b>	<b>Temp. media</b>	<b>Rábano (cm)</b>	<b>Tomate (cm)</b>	<b>Espinaca (cm)</b>	<b>Lechuga (cm)</b>
0	19.7	0	0	0	0
7	20.5				
14	20.5	11.00	5.00	6.50	8.40
21	20.5	15.00	13.10	12.50	13.50
28	20.5	18.30	18.35	14.10	15.70
35	21.1	25.50	25.30	16.20	17.60
42	21.1	30.50	35.60	23.20	23.10
49	21.1	31.60	38.20	24.40	24.30
56	21.1		55.30	28.20	
63	21.1		63.40		
70	22.2		71.60		
77	22.2		73.10		
84	22.2		78.90		
91	22.2		85.70		

Fuente: Elaboración propia

La tabla 3, nos indica las temperaturas medias de que dispusieron las hortalizas para su crecimiento y desarrollo, son las mismas que coinciden con sus requerimientos, hay que tener en cuenta que las condiciones meteorológicas con que cuenta nuestra provincia, se encuentran dentro de los rangos óptimos para las especies vegetales estudiadas

Tabla 4. Rendimiento por planta de hortalizas sembradas en huerto urbano

<b>DDS</b>	<b>Rábano (gr)</b>	<b>Tomate (gr)</b>	<b>Espinaca (gr)</b>	<b>Lechuga (gr)</b>
0				
8				
16				
24				
32	251.00			127.20
40			225.60	129.00
48				
56		248.00		
64		182.80		
72				
80				
88				

Con respecto a lo observado en la tabla 4, sobre el rendimiento de las hortalizas, esta dependió de muchos factores, pero fundamentalmente de las condiciones climáticas benignas y la disponibilidad de recurso hídrico, que resulta importante en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Tabla 5: Rendimientos totales de las hortalizas en huerto urbano

Hortaliza	Rábano (gr)	Tomate (gr)	Espinaca (gr)	Lechuga (gr)
Por planta	251.00	430.80	225.60	256.20
Por tres plantas	753.00	1,292.40	676.8	768.60

### 3.3 LOS HUERTOS URBANO-FAMILIARES Y SU EFECTO EN EL ESTADO NUTRICIONAL DE LAS PERSONAS.

Tabla 6: Beneficios de las hortalizas en la salud humana

Orden	Beneficios
1	Menor incidencia de enfermedades cardiovasculares
2	Menor incidencia de cáncer de estómago, esófago, colón, vejiga
3	Disminución cáncer de mama, ovario y útero
4	Controla niveles de azúcar, colesterol y triglicéridos.
5	Previene estreñimiento, hemorroides.
6	Aumenta sensación de saciedad: previene obesidad.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Composición nutricional (100 g) e ingesta recomendada de hortalizas

Hortaliza	Porción comestible g/100 gr	Agua (g)	Energía kcal	Proteínas (g)	H.C (g)	Vit. C (mg)	B/caroteno ug
Rábano	90	94.8	16	1.0	3.5	14.8	0
Tomate	94	94.0	22	1.0	3.5	26.0	172
Espinaca	92	91.4	28	2.5	3.6	45.0	5626
Lechuga	74	95.3	17	1.5	1.4	12.0	494

Fuente: Moreiras et al [32]

La tabla 7 nos muestra el contenido nutricional de las hortalizas estudiadas, dentro de una porción comestible, que podríamos llamar común en el consumo no necesariamente diario, dependiendo del cultivo lo que más resalta es un componente importante de la vitamina C y en el tomate y espinaca el beta caroteno, importantes dentro de una dieta saludable para el ser humano.

Tabla 8: Importancia de las hortalizas en algunas fuentes alimenticias

Especie	Vit. A	Vit. C	Rivoflavina	Hierro	Fibra
Rábano		**			
Tomate	*	***			
Espinaca	***	**		*	
Lechuga	**	**			
*Buena ** Muy Buena *** Excelente **** Supera requerimientos diarios					

## IV. DISCUSION

### 4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PROVINCIA DE ICA

La encuesta aplicada para obtener los resultados sobre la inseguridad alimentaria, nos presento los siguientes resultados:

Con respecto a la primera pregunta de la encuesta Ubicación del entrevistado, los resultados fueron relevantes para los objetivos del presente estudio, considerando que nos indica que más del 70% de los encuestados, se situaba en una zona urbana, ya que uno de los objetivos justamente es certificar la seguridad alimentaria en función a huertos urbanos familiares, que tal como lo indica su nombre, se ubicara en la zona urbana, para lograr cubrir las necesidades familiares de una manera limitada Bonfiglio, Salvia y Vera [26].

Debido a las consecuencias del COVID 19 y tal como lo manifiestan el 60% de los encuestados, se limitó parcialmente el abastecimiento y la disponibilidad de las hortalizas de mayor consumo en los centros de abastos y/o mercados de la localidad, esto era previsible teniendo en consideración, que, a pesar que la agricultura no paralizó sus actividades en el campo como si sucedió en las actividades ciudadinas, no siempre llegaron los productos del campo, a todos los mercados de la ciudad, y si estos llegaron fueron a precios muy altos, lo que limitaba la adquisición por parte de la población objetivo.

Así mismo, resultado importante de la encuesta fue conocer que existe algo de conocimiento sobre huertos urbanos, como es de verse en las respuestas a la pregunta 8, esto nos permite mirar con optimismo un futuro cercano, siendo necesario la creación de un programa que considere a través de las capacitaciones promover la instalación de huertos urbanos familiares, a pesar que Aguirre [34], plantea que existe debilidad social y financiera de las familias para la instalación de huertos urbanos.

Algo importante de los resultados de la encuesta, es que más del 90% de los encuestados tiene interés por el establecimiento de huertos urbanos, es decir existe una disposición abierta en este sentido, solo queda que a través de la universidad u otras instituciones relacionadas, se planteen programas alternativos sobre el tema y se comience a trabajar primero en pequeña escala, como en la presente investigación, que permita elegir las modalidades y lugares para la instalación de los huertos urbanos caseros, este primer conocimiento, permitirá posteriormente ir ampliando, no solo en la producción de hortalizas para el consumo casero, sino también para un comercio selectivo principalmente familiar y vecinal, Ortiz [13], expone que la agricultura urbana, a través de huertos, pretende constituir la fuente de la seguridad alimentaria en países subdesarrollados generando productos, básicamente hortalizas de autoconsumo diario y el excedente sirva de

ingreso salarial en la economía del hogar.

Los resultados del trabajo de investigación presentan una similitud por los propuestos por Martínez et al [35], en cuya investigación en el estudio sobre la categoría de seguridad e inseguridad alimentaria con el nivel socioeconómico medio, predominó la inseguridad leve, estos hogares reflejan una inseguridad leve a moderada.

Es conveniente mencionar que los resultados obtenidos en la presente encuesta no se pueden entender como la realidad al 100%, a pesar que en el estudio se han evaluado diferentes aspectos como el nivel de educación, nivel de ingresos, de la disponibilidad de alimentos durante la pandemia, lo que ha permitido llegar a conocer en parte la realidad de la seguridad alimentaria en nuestra provincia y la necesidad de trabajar en huertos urbanos como una parte de la solución. También es bueno considerar que con un total de ciento veinte familias encuestadas se obtuvieron los resultados presentados, que ameritan un análisis profundo y deben ser validados a través de otros estudios, para establecer la realidad de la inseguridad alimentaria y luego corroborarlos con trabajos realizados en otras situaciones similares.

#### **4.2. ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS URBANOS COMO ALTERNATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Una de las características que se consideró en la instalación del huerto urbano, en el presente estudio, fue contar con un huerto plenamente orgánico e inocuo, la planificación del trabajo incluyó alternativas para evitar el uso de productos químicos de síntesis como son: fertilizantes químicos, insecticidas y fungicidas los que sin temor a equivocarse resultan fuertemente contaminantes para los alimentos consumidos y para el medio ambiente, Betancourt [21] menciona que la sociedad moderna requiere del abastecimiento de alimentos sanos, inocuos y de alta calidad, para el consumo. La producción de vegetales proveniente de huertos urbanos (Agricultura Urbana AU) le garantiza al consumidor, productos que verdaderamente sean concebidos con las prácticas seguras y amigables con el medio ambiente; sin embargo tal como plantea Degenhart [36], aplicar un pesticida, sea insecticida y/o fungicida específico para su control, puede resultar adecuado para las plantas y asegura que éstas puedan prosperar libres de plagas y enfermedades.

Teniendo como base los resultados obtenidos en el presente trabajo, se reafirma que los huertos urbanos en áreas pequeñas como puede significar una azotea de aproximadamente 40 m<sup>2</sup>, pueden sustentar parte de una alimentación sana y de bajo costo; si se planifica adecuadamente ese pequeño espacio podría significar alimentación hasta para 5 miembros de una familia, si la siembra se hace escalonada, algunos productos que no son estacionales se podrían producir durante todo el año bajo las condiciones climáticas de Ica, se llega a esta conclusión debido a que

los factores ambientales, como son la temperatura, humedad y horas de sol (Anexo 3), resultan benignas para las hortalizas, pues casi todas se adaptan a estas condiciones climáticas, esto armoniza con los resultados mostrados en la tabla 6, donde se muestra las temperaturas medias con que crecieron y desarrollaron las hortalizas del huerto urbano implantado, Whiting et al [37], indican que las hortalizas tanto las de climas fríos como cálidos prefieren temperaturas entre 16 a 26° Celsius, sin embargo mencionan también que la calidad de estas hortalizas depende de la capacidad que tengan de crecer con rapidez en un buen sustrato y con suficiente disponibilidad de agua.

En futuros trabajos se recomienda plantear un presupuesto de gastos semanales, desde la instalación del huerto urbano, relacionándolos con el valor de los productos cosechados en el mercado; estas hortalizas cuando no son de estación alcanzan un alto valor en algunas épocas del año, complicando el consumo de hortalizas que como ya se ha demostrado tienen propiedades terapéuticas importantes, Ortiz [15], indica que este tipo de agricultura genera productos de autoconsumo diario y el excedente sirva de ingreso salarial en la economía del hogar, disminuyendo los desechos sólidos de difícil degradación que se convierte en el mayor problema socio ambiental.

En el presente trabajo de investigación con el uso de material reciclado, como botellas de plástico de 3 litros de capacidad, se logró obtener por cada maceta, hasta 251 gr de rabanitos, 430 gr de tomate, 225 gr de espinacas y 250 gr de lechuga, (Tabla 9), considerando además que los alimentos producidos son productos de calidad y libre de contaminación por químicos, a los que en el mercado se les conoce como productos “orgánicos”, cuyo valor comercial es casi el doble de los producidos normalmente, pero no solo son beneficiosos por lo expresado, sino también que su cultivo estimula a un mayor consumo de verduras en los niños, lo que desde ya representa un buen hábito alimenticio.

Considerando que el sector urbano como en el periurbano no se dispone de espacios grandes donde cultivar, se presentan alternativas para la producción familiar de hortalizas, como se ha demostrado en la presente investigación, aprovechando los materiales reciclables disponibles, esto no limita otras formas y diseños para la implementación de huertos urbanos, ocupándose espacios libres como balcones, terrazas, etc, creando áreas de cultivos de alimentos, con diversos beneficios colaterales a la seguridad alimentaria, como es el “enverdecimiento” del paisaje urbano, incremento de la producción local de hortalizas y una menor contaminación atmosférica y terrestre. Ortiz [15], expone que la agricultura urbana pretende constituir el marco de la seguridad alimentaria en países subdesarrollados mejorando el entorno en pequeños espacios verdes a base de materiales de reciclaje como plásticos, madera, cascaras de alimentos diarios que contribuye a la mejora del suelo.

Para concluir es bueno recalcar lo planteado por Urias y Ochoa [38] indican que las experiencias de los huertos urbanos en distintos lugares del mundo, han servido para reducir el impacto de problemas económicos cíclicos, sean estas por desastres naturales como los que provoca el “fenómeno el niño” o también de tipo social.

#### **4.3 LOS HUERTOS URBANO-FAMILIARES Y SU EFECTO EN EL ESTADO NUTRICIONAL DE LAS PERSONAS.**

La investigación y el conocimiento adquirido en este aspecto es contundente, es así que analizando la tabla 9, sobre los beneficios de las hortalizas, y lo manifestado por diferentes investigadores, la ingesta de verduras en general, resulta fundamental para la alimentación y la salud de la población, Vergara et al [11], mencionan que todas las ciudades deben tender a desarrollar políticas alimentarias sostenibles con la finalidad de llegar a la búsqueda de una alimentación saludable e inocua, dentro de esto se encuentra promover el consumo de hortalizas de todo tipo, siendo los huertos urbanos, parte de la solución.

Esta comprobado que hortalizas como el tomate y la lechuga, que están ampliamente difundidas en el mundo, tienen un aporte importante en la alimentación, en muchos casos por ser consumidos en altas cantidades se convierten en productos básicos de la alimentación, de dichos lugares, sin embargo siempre son considerados como parte integrante de la alimentación popular en cualquier país del mundo.

Ortiz [15], expone que la agricultura urbana pretende constituir el marco de la seguridad alimentaria en países subdesarrollados mejorando el entorno en pequeños espacios verdes a base de materiales de reciclaje como plásticos, madera, cascaras de alimentos diarios que contribuye a la mejora del suelo, esto a la vez genera productos de autoconsumo diario y el excedente sirva de ingreso salarial en la economía del hogar, disminuyendo los desechos sólidos de difícil degradación que se convierte en el mayor problema socio ambiental.

Así mismo las tablas 10 y 11, nos permiten visualizar la riqueza alimenticia de las hortalizas en general, siendo su composición química muy variada, desde vitaminas comunes como la A, la C y la K, a elementos minerales como el hierro (espinacas) y carotenoides como el licopeno, el cual se encuentra en cantidades importantes en el tomate, con efectos antioxidantes importantes, Palacios [17], destaca en su estudio que el hecho de cultivar sus propios vegetales es una de las mejores opciones que tiene la población para asegurar acceso inmediato a alimentos frescos, ricos en nutrientes, inocuos y libres de sustancias químicas para una alimentación sana, de la misma forma incentiva su consumo, principalmente en niños.

Mora y Pin [5], realizaron una investigación la cual consistió en realizar una evaluación sobre la importancia de los huertos urbanos para la seguridad alimentaria de las familias que residen en el

Barrio San Lorenzo, utilizando para tal fin, método cuantitativo, así como con otras técnicas de observación y encuestas, concluyendo en que la incidencia de los huertos urbanos incrementa la seguridad alimentaria, al brindar alimentos saludables e ino cuos para la salud, siendo su implementación de bajo costo.

## V. CONCLUSIONES

Con respecto a los resultados obtenidos, nos permiten llegar a las siguientes conclusiones:

1. Las encuestas efectuadas dentro del ámbito de la región Ica, nos indican lo siguiente: la población encuestada cuenta con un conocimiento regular sobre la seguridad alimentaria, con respecto a la disponibilidad y costo de las hortalizas, se presentaron ciertos problemas en su abastecimiento debido a la crisis mundial sanitaria causada por el COVID-19; existe interés para conocer sobre el establecimiento de huertos urbanos, como una forma de mitigar la inseguridad alimentaria.
2. Se estableció un huerto urbano, con material reciclado, para demostrar que podría servir como una opción de seguridad alimentaria, teniendo en cuenta que la producción de hortalizas en dichos huertos es de bajo costo.
3. La realización del huerto urbano en un espacio limitado casero, demostró tener una incidencia efectiva, permitiendo comprobar que es una posibilidad de proveer de alimentación saludable, que puede ser más amplia, debido a que los resultados de la encuesta demuestran el interés de pobladores para su ejecución.
4. Se demostró que los huertos urbanos familiares pueden utilizar eficientemente los espacios, disponibles como en este caso una azotea.
5. Se llegó a comprobar que en esta forma de producción de hortalizas se limita la presencia de plagas y malezas, por lo que no es necesario el uso de pesticidas, contaminantes del medio ambiente, así como se optimiza en uso del recurso hídrico.
6. Se realizó una siembra exitosa de rabanitos, tomate, espinaca y lechuga, obteniéndose el crecimiento y desarrollo de las hortalizas sin presencia de plagas y enfermedades.
7. Se observó que el sustrato empleado y la disponibilidad de agua, resultan importantes en el crecimiento de especies como el tomate, lechuga, rabanito y espinaca, demostrándose resultados significativos en el crecimiento y calidad de las cosechas obtenidas.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Promover en el sector urbano, la implementación de huertos, considerando que es una tendencia mundial debido a los beneficios que representan en la alimentación urbana.
2. Por el interés demostrado en las encuestas, programar capacitaciones a la población objetivo, para optimizar sus conocimientos sobre huertos urbanos familiares, destacando su importancia en la seguridad alimentaria.
3. Incentivar el uso de materiales reciclables y materiales orgánicos de disponibilidad en el hogar, lo que permitirá disminuir los costos y propenderá a una menor contaminación con el medio ambiente.
4. Ejecutar la siembra de diferentes especies en siembras escalonadas para disponer de hortalizas en épocas distintas, aprovechando las condiciones climáticas de nuestra región que permite el cultivo en cualquier época del año.
5. Se debe usar un buen sustrato para que den garantía para un buen establecimiento de los cultivos y garanticen una buena producción.
6. Se debe elaborar un presupuesto inicial con la finalidad de establecer los ingresos netos que podría generar un huerto urbano familiar.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1] E. Zegarra, *La pandemia del COVID.19 y la inseguridad alimentaria en el Perú*. (08 de jun de 2020).  
Obtenido de southernvoice.org/: <http://southernvoice.org/the-covid-19-pandemic-and-food-insecurity-in-peru/?fbclid=IwAR3kKn6gNd1RxNS5K6PRNmFdjqjxgekI29qI1LDEYsIoojiQO1bHY7-cKuw>
- [2] SMIA. *Implementación de Biohuertos para Ollas Comunes: una propuesta ambientalmente sostenible*. (30 de set de 2020). Obtenido de smia.munlima.gob.pe: <http://smia.munlima.gob.pe/novedades/implementacion-de-biohuertos-para-ollas-comunes-una-propuesta-ambientalmente-sostenible>
- [3] LATINDADD. *Perú: agricultura familiar puede dar seguridad y soberanía alimentaria al país*. (02 de jul de 2020). Obtenido de latindadd.org: <https://www.latindadd.org/2020/07/02/peru-agricultura-familiar-puede-dar-seguridad-y-soberania-alimentaria-al-pais/>
- [4] C. Luiselli, *La seguridad alimentaria frente a la pandemia del Covid 19*. (16 de jun de 2020).  
Obtenido de [latinamerica.undp.org](https://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/es/home/blog/2020/la-seguridad-alimentaria-frente-a-la-pandemia-del-covid-19.html): <https://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/es/home/blog/2020/la-seguridad-alimentaria-frente-a-la-pandemia-del-covid-19.html>
- [5] G. Mora y E.A. PIN, *Huertos urbanos como alternativa de seguridad alimentaria para familias del barrio San Lorenzo durante el periodo COVID 19*. 2022. Tesis de Licenciatura. Calceta: ESPAM MFL.
- [6] A. Pavord, *El huerto en casa* (Primera edición en lengua española 1997 ed.). Gran Bretaña: BLUME. Obtenido de [https://issuu.com/navetierrapa/docs/huerto\\_en\\_casa](https://issuu.com/navetierrapa/docs/huerto_en_casa)
- [7] D. Navarro, J. Hernández-Stefanoni, and J. Posada. "Huertos urbanos...¿fenómeno pasajero o nuevo estilo de vida ante la pandemia de la COVID-19?." Centro de Investigación Científica de Yucatán, Yucatán. 2020
- [8] G. Castro. "Factibilidad técnica, económica y estratégica de implementar huertos urbanos en terrenos horizontales." Tesis para optar al grado de Magister en Gestión y Dirección de Empresas. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Chile. 2017
- [9] COMITÉ DE SEGURIDAD ALIMENTARIA MUNDIAL. *Impacto del COVID-19 en la seguridad alimentaria y la nutrición*. Disponible en: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs1920/HLPE\\_2020/New\\_HLPE\\_paper\\_COVID\\_ES.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs1920/HLPE_2020/New_HLPE_paper_COVID_ES.pdf)
- [10] CELAC, *Seguridad Alimentaria bajo la Pandemia de Covid-19*. *Boletín FAO-CELAC*, 25. Obtenido de fao.org: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/rlc/docs/covid19/Boletin-FAO-](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/docs/covid19/Boletin-FAO-)

- [11] D. Egaña, P. Gálvez, L. Rodríguez. Evitemos la inseguridad alimentaria en tiempos de COVID-19 en Chile. *Revista Chilena de Nutrición*. 2020 Junio; 47(3).
- [12] E. Sandoval, "Influencia de la pandemia por COVID-19 en la alimentación." *Boletín COVID-19. Salud pública* 2.14 (2021): 3-6.
- [13] A. Vergara, M.F. Lobato, M. Diaz y M. Ayala, Cambios en el comportamiento alimentario en la era del COVID 19. 2020.
- [14] J. J. Bejarano, et al. "Caracterización de la seguridad alimentaria en familias colombianas durante el confinamiento por COVID-19." *Rev esp nutr comunitaria* 26.4 (2020): 235-241.
- [15] C. C. Ortiz, Diseño de un modelo de agricultura urbana para el desarrollo de huertos familiares en la parroquia Atahualpa, provincia de Santa Elena (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.
- [16] C. L. Taquez, and C. K. Robalino. Estimación de la ingesta de macronutrientes y nivel de inseguridad alimentaria en tiempos de covid-19 en población Venezolana migrante de la Zona Norte del Ecuador. BS thesis. 2021.
- [17] D. Figueroa. "Acceso a los alimentos como factor determinante de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil." *Revista Costarricense de Salud Pública* 14.27 (2005): 77-86.
- [16] N. Moran, and A. Hernández. "Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica." (2011). Disponible en: [https://oa.upm.es/12201/1/INVE\\_MEM\\_2011\\_96634.pdf](https://oa.upm.es/12201/1/INVE_MEM_2011_96634.pdf)
- [16] W. D. Chira, A. Eliot, W. Pomachari y I.P. Portuguez "Plan de negocios para determinar la viabilidad de un servicio de instalación de biohuertos verticales urbanos en hogares de Lima Metropolitana." (2021).
- [17] A. G. Farfán, Y. Navarrete, and Á. E. Mendoza, "Creación de huertos familiares para el desarrollo de la seguridad alimentaria en la ciudadela Panorama." *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* 10.1. 2022
- [18] G. V. Betancourt & O. Montesdeoca, Evaluación de diversos prototipos de huertos familiares en zonas urbanas de la ciudad de Guayaquil. 2015
- [19] C. Palacios, and N. Cuvi. "La sustentabilidad de las huertas urbanas y periurbanas con base agroecológica: el caso de Quito." *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 21 (2017): 68-91.
- [20] G. A. Hernández., Ramón, & B. Hernández, Los huertos familiares como estrategia para la

educación ambiental en el desarrollo. 2016

- [21] A. Campoverde, Propuesta de diseño y construcción de cuatro prototipos de huertos verticales para el establecimiento de Lechuga (*Lactuca sativa*). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 2018. Consultado el 01/06/2023. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11460>
- [22] C. C. Calderón, and L. A. Torres. "Manual para el desarrollo de huertas urbanas con compostaje casero para conjuntos residenciales en Bogotá." (2021). Consultado el 30/04/2023 Disponible en: [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria/1932/?utm\\_source=ciencia.lasalle.edu.co%2Fing\\_ambiental\\_sanitaria%2F1932&utm\\_medium=PDF&utm\\_campaign=PDFCoverPages](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1932/?utm_source=ciencia.lasalle.edu.co%2Fing_ambiental_sanitaria%2F1932&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages)
- [23] Sobre la Alimentación, Cumbre Mundial. *Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial y plan de acción de la cumbre mundial de la alimentación*. No. 338.19 C969d. Roma, IT: FAO, 1996.
- [24] Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza, Reporte de Seguridad Alimentaria y Nutricional - Sub Grupo de Trabajo de «Nutrición y Anemia NO» (Reporte N° 2–2020-SC/MCLCP Nacional). (2020, agosto). <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2020-08-17/reporte-seguridad-alimentaria-y-nutricional-3107-final.pdf>
- [25] M. Loret de Mola, Perú se encuentra en el peor momento de la segunda ola, asegura Marco Loret de Mola. *GESTIÓN*. (2021, 25 marzo). <https://gestion.pe/peru/politica/peru-se-encuentra-en-el-peor-momento-de-la-segunda-ola-asegura-marco-loret-de-mola-nndc-noticia/?ref=gesr>
- [26] J. I. Bonfiglio, A. Salvia, and J. Vera. "Empobrecimiento y desigualdades sociales en tiempos de pandemia: informe de avance: mayo 2020. Universidad Católica Argentina, 2020. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/10217/1/empobrecimiento-desigualdades-sociales-pandemia.pdf>
- [27] M. C. Latham, Nutrición humana en el mundo en desarrollo. FAO, Roma. 2002. Disponible en: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2006444921>
- [28] A. Castañeda, Cambios en el comportamiento alimentario en la era de COVID19. *Revista Latinoamericana de Investigación Social*, 3(1), (2020) ,27-30. Consultado 08/05/2020. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Casta%3%B1eda%2C+A.+%282020%29.+Cambios+en+el+comportamiento+alimentario+en+la+era+de++COVID-19.+Revista+Latinoamericana+de+Investigaci%3%B3n+Social%2C+3%281%29%2C+27-30&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Casta%3%B1eda%2C+A.+%282020%29.+Cambios+en+el+comportamiento+alimentario+en+la+era+de++COVID-19.+Revista+Latinoamericana+de+Investigaci%3%B3n+Social%2C+3%281%29%2C+27-30&btnG=)
- [29] F. Aguirre. Pontificia Universidad Javeriana. Consultado el 08/05/2023. 2010. Disponible en:

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/index/info>

- [30] E. López, Agricultura Sostenible y Urbana”. 2014. Consultado el 08 de mayo del 2023, disponible en: <https://www.impacto.net/natuarte-organico-agricultura-urbana-sostenible/>
- [31] A.M. Bobadilla. "Hacer ciudad, entre lo macro y lo micro: lectura a dos tipos de intervención en stock habitacional existente en el área central de Montevideo." 2019
- [32] O. Moreiras, A. Carbajal, L. Cabrera y C. Cuadrado, Tablas de composición de alimentos. Sociedad Española de nutrición. Editorial Pirámide, 2013. Consultado el 27 de mayo del 2023, disponible en: <https://www.sennutricion.org/es/2013/05/14/tablas-de-composicin-de-alimentos-moreiras-et-al>
- [33] M. Martínez, M. Hurtado, A. Daschner, F. Morales, M.R.C Portillo, ... & Talens, P. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el riesgo asociado al consumo de complementos alimenticios que contienen curcumina como ingrediente. Revista del Comité Científico.[Internet], 32 2020, 85-112.
- [34] B. Degenhart. La agricultura urbana: un fenómeno global. Nueva sociedad, 2016, vol. 262, p. 1-11.
- [35] D. Whiting, C. O’Meara y C. Wilson, Cultivar hortalizas en recipientes. Master Gardener Colorado state Univerity. CMG GardenNotes #724. 2014. Consultado el 01/06/2023, disponible en: <https://extension.colostate.edu/Gardennotes/724s.pdf>
- [36] D. Urias y J. M. Ochoa. Huertos urbanos como estrategia de resiliencia urbana en países en desarrollo. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, 2020, no 8, p. 81-102.
- [37] M. Milly, Trucos de jardinería. (2019). Consultado el 08 de mayo del 2023, disponible en: <https://trucosdejardineria.com/hierbas/como-cultivar-micro-verduras-en-casa/>

## **VIII. ANEXOS**

## ANEXO 1

### ENCUESTA

#### PARA MEDIR EFECTO DEL COVID19 EN LA ALIMENTACION FAMILIAR

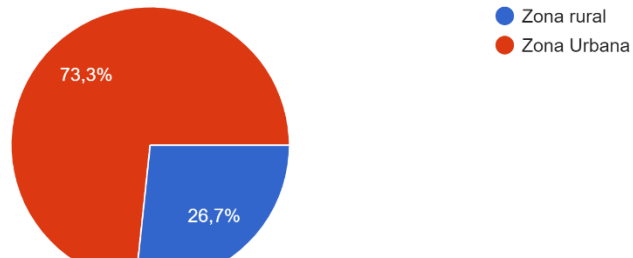
13. Fecha de la entrevista Día |\_\_|\_\_| Mes |\_\_|\_\_| Año |\_\_|\_\_||\_\_|\_\_|
14. Nombre del entrevistador/encuestador.....
15. Ubicación (Ciudad, Distrito, Región) .....
16. ¿Es un lugar urbano o rural? Rural ( ) ; Urbano ( )
17. Nivel de educación :
- Sin formación académica/ analfabeto ( )
  - Educación primaria ( )
  - Educación superior incompleta ( )
  - Educación superior completa ( )
  - Otro \_\_\_\_\_ ( )
18. ¿Se oferta hortalizas frescas, en los mercados/tiendas?
- Disponibles siempre ( )
  - Disponibles parcialmente/ a veces ( )
  - No disponibles ( )
  - No sé ( )
19. ¿Desde el inicio de la pandemia, ha habido cambio en el costo de las hortalizas?
- Los precios han subido ( )
  - Los precios han bajado ( )
  - No ha habido cambios ( )
20. ¿La COVID-19 ha afectado a sus fuentes de ingresos?
- Sí ( )
  - No ( )
  - No sé ( )
  - Prefiero no responder ( )
  - Reducción salarial ( )
21. ¿Usted y los miembros de su hogar consumen los mismos productos ahora en comparación al mismo período del año pasado (antes de la crisis de la COVID-19)?
- Sí ( )
  - No ( )
22. ¿Cuáles son las dos prioridades más importantes (sólo en términos de medios de subsistencia y de seguridad
- Recuperación ( )
  - Acceso a comida ( )
  - Satisfacción de sus necesidades básicas ( )
23. ¿Tienen algunos miembros de la familia experiencia en huertos urbanos familiares?
- Si ( )
  - No ( )
  - No se ( )
24. ¿Qué alimentos importantes cree que se puede producir en un huerto urbano familiar?
- Hortalizas de hojas ( )
  - Hortalizas de tallos ( )
  - Hortalizas de frutos (Tomate) ( )
  - Hortalizas de tubérculos (Papa) ( )
25. ¿Piensa que un huerto urbano familiar puede contribuir de manera importante a cubrir las necesidades alimentarias de la familia en términos de calidad y variedad?
- Si ( )
  - No ( )
14. ¿Estaría interesado en implementar su propio modelo para cultivos de verduras en su domicilio?
- Si ( )

- No ( )
- 15 ¿Cuáles son las tres verduras que más consume?
- Rábano ( )
  - Arveja ( )
  - Tomate ( )
  - Lechuga ( )
  - Zanahoria ( )
  - Papa ( )
  - Beterraga ( )
  - Apio ( )
- 16 ¿Considera usted que los métodos de agricultura urbana ayudarían a generar un ahorro en la canasta básica de su hogar?
- Sí, ya que no tendría que comprar ( )
  - Sí, pero no consideraría implementar en casa ( )
  - No, porque considero que es innecesario ( )

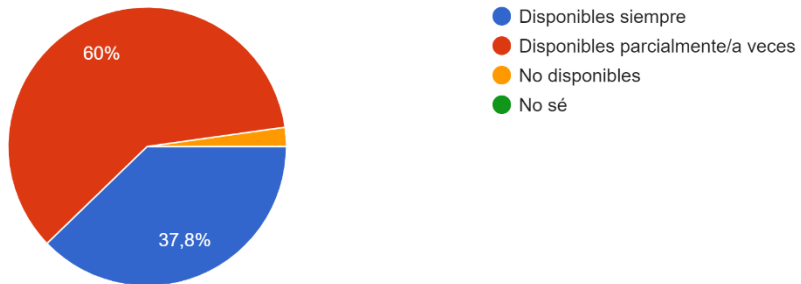
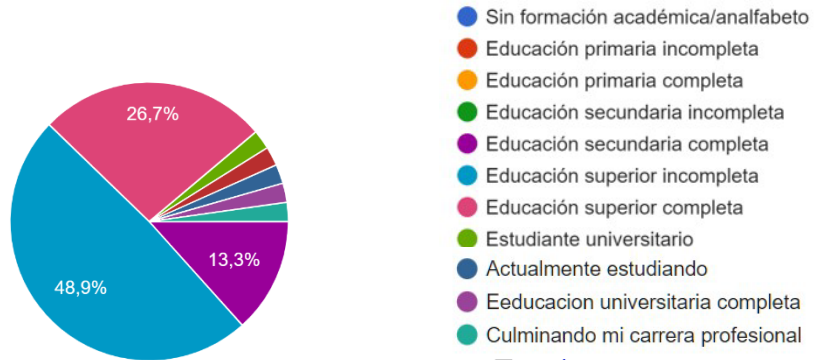
**ANEXO 2**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA PARA MEDIR EFECTO DEL COVID19 EN LA ALIMENTACION FAMILIAR**

1. ¿Es un lugar urbano o rural?

El lugar es:

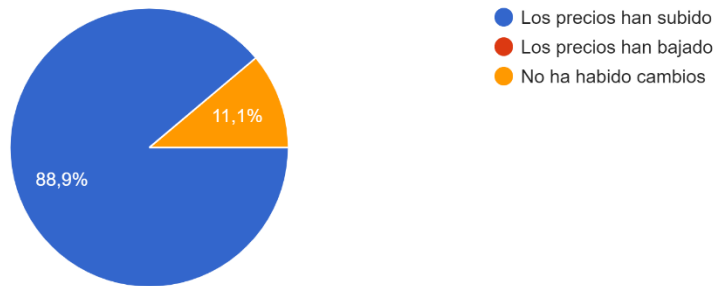


Nivel de educación:



4. ¿Desde el inicio de la pandemia, ha habido cambio en el costo de las hortalizas?

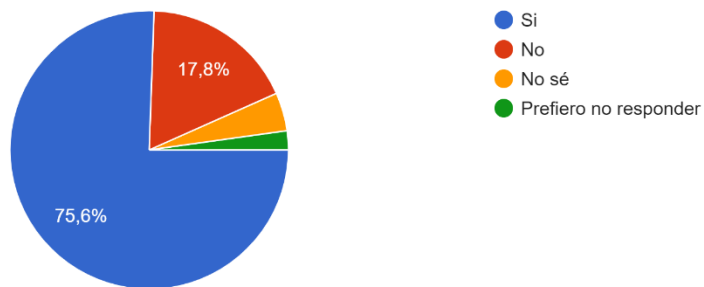
¿Desde el inicio de la pandemia, ha habido cambio en el costo de las hortalizas?



5. ¿La COVID-19 ha afectado a sus fuentes de ingresos?

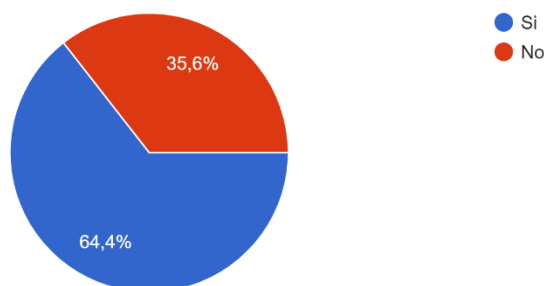
¿La COVID-19 ha afectado a sus fuentes de ingresos?

45 respuestas



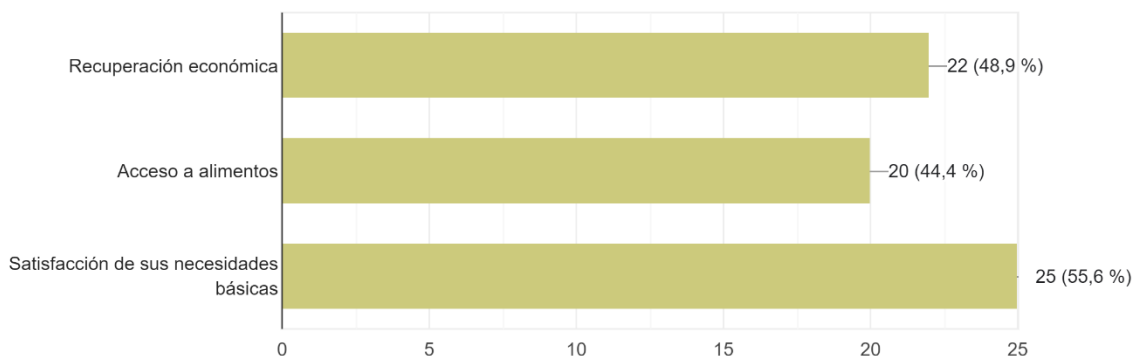
6. ¿Usted y los miembros de su hogar consumen los mismos productos ahora en comparación al mismo período del año pasado (antes de la crisis de la COVID-19)?

Usted y los miembros de su hogar, ¿consumen los mismos productos alimenticios ahora, en comparación el mismo período del año pasado (antes de la crisis de la COVID-19)?



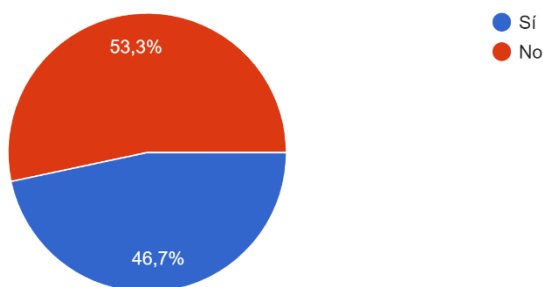
7. ¿Cuáles son las dos prioridades más importantes (sólo en términos de medios de subsistencia y de seguridad)

Actualmente, ¿cuáles son las dos prioridades más importantes que usted tiene (sólo en términos de medios de subsistencia y de seguridad)?



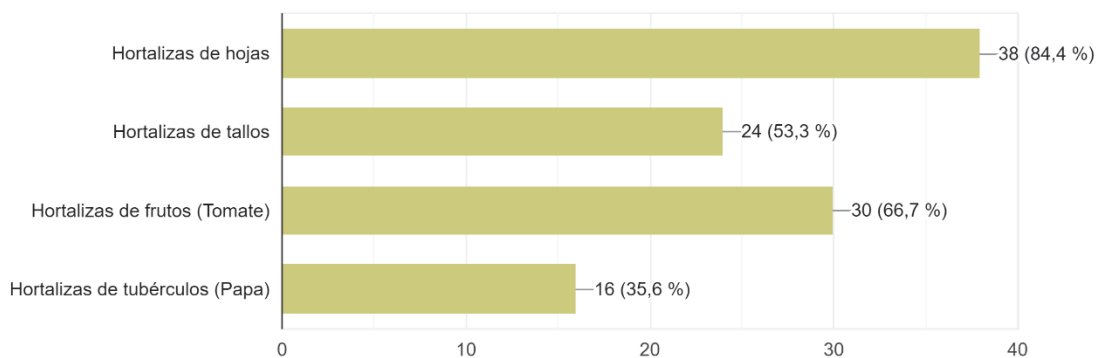
8. ¿Tienen algunos miembros de la familia experiencia en huertos urbanos familiares?

Algunos miembros de la familia, ¿tienen experiencia en huertos urbano familiares?



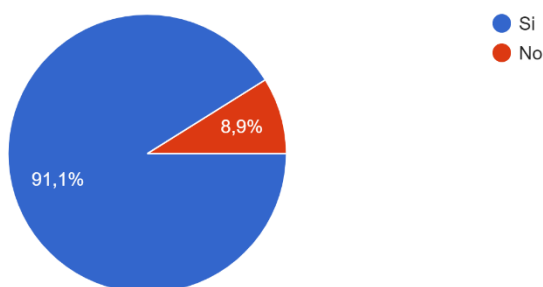
9. ¿Qué alimentos importantes cree que se puede producir en un huerto urbano familiar?

¿Qué alimentos importantes cree que se puede producir en un huerto urbano familiar?



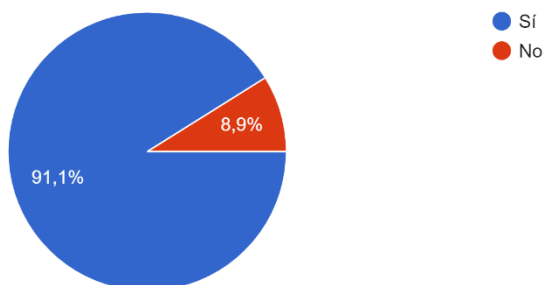
10. ¿Piensa que un huerto urbano familiar puede contribuir de manera importante a cubrir las necesidades alimentarias de la familia en términos de calidad y variedad?

¿Piensa que un huerto urbano familiar puede contribuir de manera importante a cubrir las necesidades alimentarias de la familia en términos de calidad y variedad?



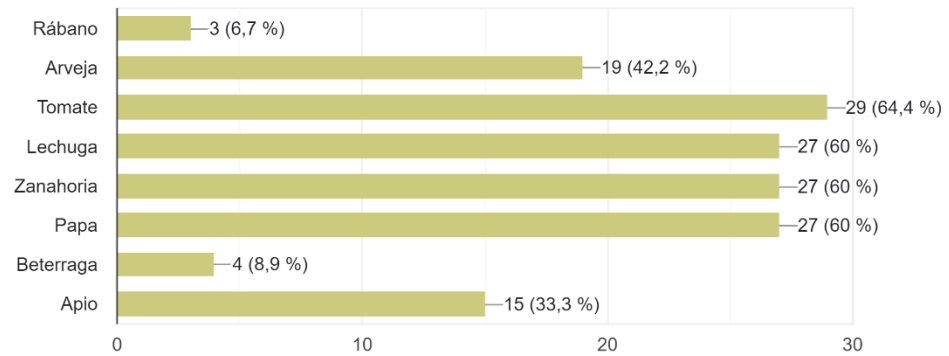
11. ¿Estaría interesado en implementar su propio modelo para cultivos de verduras en su domicilio?

¿Estaría interesado en implementar su propio modelo para cultivos de verduras en su domicilio?



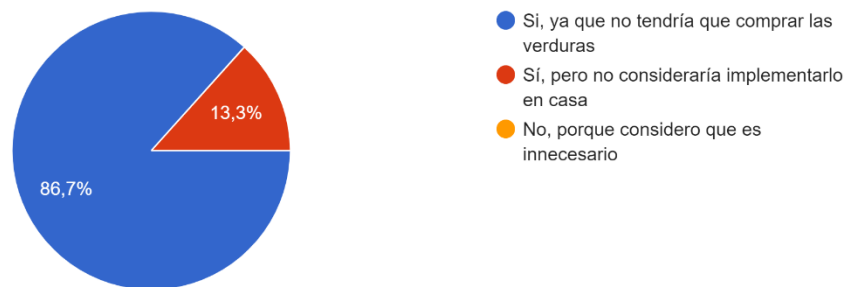
12. ¿Cuáles son las tres verduras que más consume?

¿Cuáles son las tres verduras que más consume?



### 13. ¿Considera usted que los métodos de agricultura urbana ayudarían a generar un ahorro en la canasta básica de su hogar?

¿Considera usted que los métodos de agricultura urbana ayudarían a generar un ahorro en la canasta básica de su hogar?



## FICHA TÉCNICA

### ENCUESTA ICA

#### 1. Nombre de los encuestadores

Carlos Cornejo Merino,

Julio Chávez Cárdenas

#### 2. Objetivo del estudio:

Evaluar la seguridad alimentaria por efecto del COVID 19, en la provincia de Ica

#### 3. Universo:

Tamaño de la población objetivo: Se tomo para la construcción del diseño muestral los hogares

de la población estudiantil de la Facultad de Agronomía, conformada por 450 personas.

4. Tamaño de la muestra:

120 personas que dieron respuesta a la encuesta

5. Margen de error:

Para los resultados obtenidos se tiene un margen de error de +/- 5%

6. Nivel de confianza:

Se asume un nivel de confianza de 95% y varianza máxima en las proporciones poblacionales ( $p=q=0.5$ )

7. Nivel de representatividad:

El estudio permite inferir sobre un número importante de hogares en la zona urbana de la provincia de Ica.

8. Metodología de muestreo:




Diseño Muestral: Se realizó una muestra probabilística aleatoria.

9. Fecha de entrevistas:

Del 22 al 24 de setiembre del 2021.

## ANEXO 3

### ANÁLISIS DEL SUELO EXPERIMENTAL

	<b>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 114</b>		
<b>LABORATORIO AGRÍCOLA</b>			
<b>INFORME DEL ENSAYO N° 605 LAI/19</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>Nombre del Solicitante:</b> PEDRO LEMUEL ESPINOZA EURIBE <b>Dirección:</b> Villa Los Educadores B-5 - Ica			
<b>DATOS DE LA MUESTRA</b>			
<b>Nombre de la Muestra:</b> Suelo <small>(Descripción por el Solicitante)</small>	<b>Código de la Muestra:</b> 3852		
<b>Identificación y Estado:</b> 01 muestra de suelo con peso de 2 Kg aproximadamente. Identificada como "MUESTRA 1". <small>(Descripción por el Solicitante)</small>			
<b>Lugar del Muestreo:</b> ARRABALES - SUBTANJALLA <small>(Descripción por el Solicitante)</small>	<b>Muestreado por:</b> Sr. Pedro Lemuel Espinoza Euribe <small>(Descripción por el Solicitante)</small>		
<b>Fecha de Recepción de la Muestra:</b> 05/08/2019	<b>Fecha de Ejecución del Ensayo:</b> 05/08/2019 al 13/08/2019		
<b>RESULTADOS</b>			
<b>Determinación</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Valor</b>	<b>Método</b>
<b>ANÁLISIS FÍSICO</b>			
arena	%	70.50	Densímetro *
arcilla	%	3.85	Densímetro *
limo	%	25.64	Densímetro *
Clase textural	-	FRANCO ARENOSO	Triángulo textural *
<b>ANÁLISIS QUÍMICO</b>			
pH	Unidades de pH	8.47	NOM-021-SEMARNAT-2000-AS-02
C.E.	mS/cm	3.49	NOM-021-SEMARNAT-2000-AS-16 al 18
Carbonato de Calcio (CaCO <sub>3</sub> )	%	3.02	Neutralización Ácida *
Materia Orgánica (M.O.)	%	1.05	Ignición *
Nitrógeno Total (NT)	%	0.05	Cálculo - Ignición *
Fósforo (P)	ppm	6.58	Olsen- Espectrofotometría <i>in-vitro</i> *
PSA	%	26.45	Termo gravimetría *
<b>CACIONES CAMBIABLES</b>			
CIC	meq/100g	10.92	Titulación con EDTA *
Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	meq/100g	8.73	Titulación con EDTA *
Magnesio (Mg <sup>2+</sup> )	meq/100g	1.88	Titulación con EDTA *
Sodio (Na <sup>+</sup> )	meq/100g	0.20	Espectrofotómetro de absorción atómica-Emisión *
Potasio (K <sup>+</sup> )	meq/100g	0.31	Espectrofotómetro de absorción atómica-Emisión *
P.S.L.	%	1.83	Cálculo *
<small>Los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Control Analítico de CITEagroindustrial Ica. Condiciones ambientales del ensayo Temperatura máxima ambiental 25°C. Preparación de la muestra de acuerdo a la NOM-021-SEMARNAT-2000-AS-01. *Los métodos indicados no han sido acreditados ante el INACAL-DA.</small>			
<b>CONDICIONES DEL INFORME</b>		<b>FIRMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados obtenidos se refieren únicamente a la muestra analizada.</li> <li>• Este informe no puede reproducirse, más que en su totalidad, sin la autorización por escrito del laboratorio.</li> <li>• Los resultados del ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.</li> <li>• Laboratorio queda liberada de responsabilidad cuando el Solicitante (cliente) proporciona información acerca de la muestra y pueda afectar la validez de resultados.</li> </ul>		 <b>Dr. Pedro Sánchez Fuentes</b> Responsable de Laboratorio Agroindustrial Fecha de Emisión del Informe: 14/08/2019	
CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AGROINDUSTRIAL ICA Parmaneras Sur Km. 28.2 Distrito San Juan - Quevedo Na - Perú. TELÉFONO: (081)490038 TELÉFAX: (081)490014 E-MAIL: <a href="mailto:info@agroindustrial.com.pe">info@agroindustrial.com.pe</a>			

## ANEXO 4

Observaciones meteorológicas de setiembre a diciembre 2021

Meses	Temperatura °C			Horas de sol	Horas de sol	Humedad relativa
	Máxima $\bar{X}$	Media $\bar{X}$	Mínima $\bar{X}$	diarias	mensual	%
Mayo	28.2	19.7	11.1	8.5	254.5	76
Junio	28.7	20.5	12.2	8.9	276.6	84
Julio	28.5	21.1	13.7	8.9	267.0	87
Agosto	29.1	22.2	15.2	7.2	222.9	85

Fuente: Estación Meteorológica CO-TACAMA - SENAMHI - ICA.

Latitud Sur : 13°59'59.1"

Longitud Oeste : 75°43'14"

Altitud : 440 msnm

## ANEXO 5

### Características de las hortalizas seleccionadas

#### 1. Rábano (*Raphanus sativus*)

Más conocida como Rábano o rabanito, es una hortaliza que ayuda a combatir la retención de líquidos, entre sus componentes más importantes contiene glucosinolatos, que se encargan de cuidar el hígado y la vesícula, además de aportar minerales como el Iodo, azufre y magnesio. Los beneficios para los consumidores de esta hortaliza es de fortalecer el sistema inmunológico, facilita la digestión, tienen efectos diuréticos, combate las enfermedades cardiovasculares y participa en la prevención del cáncer.

#### 2. Lechuga (*Lactuca sativa*)

Más popular por su nombre Lechuga, es una importante hortaliza de hojas, es consumida en diferentes platos generalmente como acompañante, dentro de sus beneficios más importantes se ha encontrado que sirve para regular los niveles de azúcar en la sangre por lo que su consumo es excelente para pacientes diabéticos; consumir 100 gramos de lechuga aportará al organismo la cantidad diaria necesaria de vitamina A y beta carotenos. Los beneficios para el humano son efectiva en casos de estreñimiento, combate la anemia, trata el resfriado y el dolor, ayuda a controlar el colesterol alto. Milly [29]

#### 3. Tomate (*Lycopersicon esculentum*)

Es la verdura de mayor consumo en el mundo y también en nuestro país, su fruto es rico en vitaminas y sales minerales, contiene vitaminas C y A, minerales como potasio, hierro, rico en vitamina K (Tiene una acción directa en la coagulación de la sangre); contiene un poderoso antioxidante, un pigmento de color rojo llamado “licopeno” (según estudios efectuados tiene propiedades anticancerígenas), además de reducir el colesterol y triglicéridos.

También se ha encontrado que es un estimulante natural del aparato digestivo y posee grandes propiedades desinfectantes y antiescorbúticas.

#### 4. Espinaca (*Spinacia oleracea*)

El origen de la espinaca se centra en el sudoeste asiático, se estima que la espinaca fue sido cultivada por los árabes y los persas desde hace más de 2.000 años, los cuales durante la invasión mora a España la introdujeron en el continente europeo, desde donde se extendió a otras partes del mundo, haciéndose muy popular su consumo.

Pertenece a la familia de las Quenopodiáceas es una verdura con hojas anchas de color verde, tiene un tallo redondo, muy suave y delicado, las hojas son alternas, suculentas, carnosas, muy suave y de color verde oscuro.

Contiene aminoácidos esenciales, hierro, vitamina A, ácido fólico y varios antioxidantes.

Tienen un alto contenido de hierro; si se las adereza con jugo de limón, el contenido de vitamina C del jugo de limón ayuda al cuerpo a absorber toda la cantidad de hierro de las espinacas. Sin embargo, también contiene bastante ácido oxálico, por lo que se ha de consumir con moderación.

## ANEXO 6: PANEL FOTOGRAFICO

### PREPARACION DEL MATERIAL EXPERIMENTAL





**MACHACO**

**SIEMBRA**



**EMERGENCIA**

## CULTIVO DE ESPINACA





## CULTIVO DE RABANO





## CULTIVO LECHUGA

