



Colegio de Estudios
Superiores de Administración

**CADENA DE VALOR SOSTENIBLE PARA ZANAHORIAS (*DAUCUS
CAROTA*) IMPERFECTAS EN CUNDINAMARCA, COLOMBIA.**

Natalia Palacio Chiriví

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA
Pregrado en administración de empresas
Bogotá, Colombia
2020

CADENA DE VALOR SOSTENIBLE PARA ZANAHORIAS (*DAUCUS CAROTA*) IMPERFECTAS EN CUNDINAMARCA, COLOMBIA.

Natalia Palacio Chiriví

Tutor
Adela Margarita Vélez Rolón

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA
Pregrado en administración de empresas
Bogotá, Colombia
2020

Tabla de Contenido

Resumen	7
Abstract.....	9
Introducción	11
1. Fundamentos teóricos	19
1.1 Marco Teórico:	19
1.1.1 La cadena de valor	19
1.1.2 Cadena de valor alimentaria sostenible:.....	23
1.1.3 Oferta sostenible	24
1.1.4 Frutas y verduras imperfectas.....	25
1.1.5 Objetivos de desarrollo sostenible	26
1.2 Estado del arte	27
2. Fundamento metodológico.....	31
2.1 Analizar el sistema de mercado de frutas y verduras imperfectas en Cundinamarca, específicamente el de la zanahoria.	32
2.2 Analizar los eslabones de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.....	34
2.3 Diseñar estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.	37
3. Hallazgos	39
3.1 Sistema de mercado de zanahorias en Cundinamarca	39
3.1.1 Cultivo y producción de zanahorias en Cundinamarca	39
3.1.2 Calidad y control de calidad.....	41
3.1.3 Origen de las zanahorias imperfectas	43
3.1.4 Sistema de mercado de la zanahoria	44
3.1.5 Desperdicio en la producción de zanahoria.....	50
3.1.6 La zanahoria como alternativa nutricional	51
3.1.7 Usos alternos de la zanahoria	52
3.2 Cadena de valor de la zanahoria en Cundinamarca	54
3.2.1 Mapeo de la cadena de valor de las zanahorias.....	55
3.3 Estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de Zanahoria en Cundinamarca	62
4. Conclusiones	70
5. Recomendaciones	75
Referencias	76
Anexos	83

Índice de tablas

Tabla 1. Siembra y cosecha de zanahoria entre 2014 y 2015.....	14
Tabla 2. <i>Producción de zanahoria en Cundinamarca</i>	15
Tabla 3. <i>Fuentes usadas</i>	33
Tabla 4. <i>Fuentes usadas</i>	34
Tabla 5. <i>Perfil de las entrevistas realizadas</i>	34
Tabla 6. <i>Total, costos de producción por hectárea de zanahoria.</i>	45
Tabla 7. <i>Cuadro nutricional de la Zanahoria.</i>	52

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Porcentaje de pérdida en la cosecha de zanahoria por departamento (2015 – 2019). Elaboración propia.....	14
Ilustración 2. Cuadro Cadena de Valor - Michael Porter. Fuente: Tomado de Michael E. Porter, Ventaja Competitiva (1987)	20
Ilustración 3. Esquema metodológico. Elaboración propia	32
Ilustración 4. Gráfico de barras municipios con mayor número de hectáreas sembradas en Cundinamarca. Elaboración propia.	40
Ilustración 5. Tipos de zanahorias. Elaboración propia.	41
Ilustración 6. Variación de precios de la zanahoria en Cundinamarca. Fuente. Elaboración propia con información de Corabastos.	46
Ilustración 7. Precio promedio por 1 kg de zanahoria. Elaboración propia con información recolectada de diferentes mercados.	47
Ilustración 8. Relación entre los actores de la cadena de comercialización. Fuente: Sánchez, 2010.....	49
Ilustración 9. Cadena de valor de la zanahoria en Cundinamarca. Elaboración propia	55
Ilustración 10. Diagrama de las actividades del cultivo de zanahoria. Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá.....	62
Ilustración 11. Mapa de la cadena de valor de la zanahoria con recomendaciones. Elaboración propia	69

Índice de anexos

Anexo 1. Entrevista.....	83
Anexo 2. Estudio de caso de los costos de producción de zanahoria por hectárea en los municipios de Madrid (Cundinamarca)	84

Resumen

En Colombia “el 4,8% de la población –unos 2,4 millones de personas– padece subalimentación”. (FAO, 2019, pág. 75) Esto entre otros factores, se debe a que en el país se han identificado una serie de malas prácticas desde las cadenas de valor de producción de frutas y verduras que no favorecen la seguridad alimentaria nacional.

Sin embargo, estos fallos en la producción no son la única fuente que produce el problema de inseguridad alimenticia en el país. Los estándares de calidad y la segmentación del mercado también han incidido e incrementado el desperdicio de frutas y verduras en el país. En este sentido, un foco del problema radica en que los productores, por cumplir con estos estándares y poder vender sus productos, descartan o desperdician productos que, si bien cumplen con los valores nutritivos necesarios para el ser humano, no son físicamente perfectos. Con esto estarían negando la oportunidad de acceso a alimentos a parte de las poblaciones en condición de vulnerabilidad quienes podrían consumirlos a precios más bajos gracias a donaciones.

Conforme a lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar una cadena de valor sostenible para la producción de zanahorias en Cundinamarca, que permita la inclusión de productos imperfectos, como una estrategia que ayude en la superación el objetivo 2, hambre cero de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Así pues, se decidió escoger la zanahoria (*Daucus carota*) debido a que es uno de los alimentos más desperdiciados a lo largo de la cadena de valor en la región. De igual manera, la teoría de Michel Porter sobre las cadenas de valor, sirvió como un manual de seguimiento para identificar eslabones, actores y variables en la cadena.

Para el desarrollo de la investigación, en primer lugar, se realizó un análisis del sistema de mercado de frutas y verduras imperfectas en Cundinamarca, específicamente el de la zanahoria. En segundo lugar, se analizaron los eslabones de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca, especificando cómo es el sistema actual y cómo desarrollan la cadena los productores en la región. Por último, se diseñaron unas estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.

Dichas estrategias deben ser tenidas en cuenta con el fin de disminuir la cantidad de desperdicio que se genera en un determinado producto en este caso la zanahoria, y así lograr un aprovechamiento al 100% de la producción para fortalecer y reducir el índice de desnutrición y falta de acceso a los alimentos en el país.

Por último, partiendo de estas recomendaciones se establece que, pese a que la presente cadena de valor si bien tiene sus particularidades, responde a estándares generales de cualquier tipo de producción. Por tal razón el presente estudio se puede acoger a cualquier tipo de producto, con el fin de implementar mejores prácticas que propendan por el desarrollo sostenible y sirvan como alternativas para disminuir el problema de nutrición y hambre en el territorio nacional.

Palabras clave: Cadena de valor, zanahorias, Cundinamarca, desarrollo sostenible, desperdicio, frutas y verduras imperfectas.

Abstract

In Colombia "4.8% of the population - about 2.4 million people - suffer from undernourishment." (FAO, 2019, p. 75) This, among other factors, is due to the fact that a series of bad practices have been identified in the country on the production of fruits and vegetables resulting on value chains that do not favor the assurance of food for the whole country.

However, these production failures are not the only source of the country's problem of food insecurity. Quality standards and market segmentation also have had an impact in the increase on fruit and vegetable waste in the country. In this sense, a key issue is that producers, in order to comply with these standards and to be able to sell their products, discard or waste products that have the nutritional values required for human consumption but are physically imperfect. Therefore, they are denying access to food to populations in vulnerable conditions or to people who could consume it at lower prices or thanks to donations.

Accordingly, the present work aims to design a sustainable value chain in the production of carrots in Cundinamarca, which allows the inclusion of imperfect products, as a strategy to comply with objective 2, zero hunger, of the Sustainable Development Objectives. Thus, the carrot (*Daucus carota*) was chosen for this study because it is one of the most wasted foods along the value chain in the region. Additionally, Michel Porter's theory of value chains served as a monitoring manual to identify links, actors and variables in the chain.

Firstly, for the research development, a market survey (study) of imperfect fruits and vegetables in Cundinamarca was made, specifically for the carrot. Secondly, the links of the value chain in carrot production in Cundinamarca were analyzed, specifying how

the current system is and how producers in the region develop the chain. Finally, sustainable strategies were designed to strengthen the value chain in carrot production in Cundinamarca.

These strategies must be taken into account in order to reduce the amount of waste generated in a certain product, in this case the carrot, and thus achieve 100% use of production to strengthen it and reduce the rate of malnutrition and lack of access to food in the country.

Finally, based on these recommendations it was determined that, despite the fact that this value chain, although particular, responds to general standards for any type of production. For this reason, the present study can be used for any type of product, in order to implement best practices that promote sustainable development and serve as alternatives to reduce the problem of malnutrition and hunger in the nation.

Key words: Value chain, carrots, Cundinamarca, sustainable development, waste, imperfect fruits and vegetables.

Introducción

La problemática medioambiental se ha convertido en un foco para la Organización de las Naciones Unidas (Organización de las Naciones Unidas, 1987). Desde el año 1972, se han realizado diferentes conferencias que han buscado contrarrestar las problemáticas ambientales en el sistema internacional. En la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (1987), se presentó el Informe Brundtland, en el que aparece por primera vez el término *desarrollo sostenible*, entendido como: “aquel que satisface las necesidades presentes sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Artaraz, 2001, p. 1). Siendo así, para alcanzar un desarrollo sostenible, es necesario contemplar medidas sociales equitativas, viabilidad económica, protección y respeto por el medio ambiente.

Yendo en el mismo sentido del desarrollo sostenible, desde organizaciones internacionales se han podido identificar estrategias de producción para no solo favorecer y proteger el medio ambiente, sino brindar garantías de cubrimiento y abastecimiento alimentario con las cuales se puedan superar los problemas de alimentación y nutrición a nivel mundial. Según estimaciones de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura por sus siglas en Ingles) “el 9,2% de la población mundial [...] se vio expuesto a niveles graves de inseguridad alimentaria¹ en 2018, lo cual implica reducciones de la cantidad de alimentos consumidos hasta el punto de que estas personas pueden haber experimentado hambre.” (FAO, 2019, pág. 15)

¹ **Inseguridad Alimentaria:** Según la FAO la inseguridad alimentaria es cuando las personas no tienen acceso físico, social o económico suficiente a alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. (FAO, 2010)

En este sentido, la Agenda 2030, mediante la inclusión de esta variable, reconoce que la inseguridad alimentaria es más que solo hambre. Por tal razón, se estableció la meta del hambre cero en el objetivo número dos de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), el cual tiene la finalidad no solo de ‘erradicar el hambre’ sino también de asegurar el acceso de todas las personas [...] a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año” (Meta 2.1 de los ODS) y de poner fin a todas las formas de malnutrición (Meta 2.2 de los ODS). (Naciones Unidas, 2018)

Conforme a lo anterior, es pertinente entender el contexto colombiano, en donde, según el informe de Seguridad Alimentaria hecho en 2019 por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se afirma que el nivel de hambre en Colombia no es proporcional al de toda la región. “El 4,8% de la población – unos 2,4 millones de personas– padece subalimentación, mientras que en Latinoamérica y el Caribe la incidencia es de 6,5% y en Suramérica, 5,4%”. (FAO, 2019, pág. 75).

Conforme al mismo informe, esta situación se debe a que la desaceleración económica ha llevado a que los precios de la canasta básica se encarezcan y aumenten de manera directa el consumo sobre ciertos productos por parte de la gente. En el 2016, los colombianos tuvieron que destinar un promedio cercano al 3% más de sus ingresos diarios para cubrir la canasta básica familiar.

Junto a lo anterior, otro problema que afecta la seguridad alimentaria del país es los sistemas de mercado en las frutas y las verduras. Lo anterior, se debe a que la producción de estos productos en Colombia contribuye al desperdicio de frutas y verduras; lo cual genera un impacto negativo en el ámbito social, económico y ambiental del país.

Por otro lado,

En Colombia, la oferta disponible de alimentos para consumo humano es de 28 millones de toneladas al año (FAO, 2014). Sin embargo, no toda la comida destinada al consumo humano se aprovecha. A lo largo de la cadena alimentaria se generan pérdidas y desperdicios de alimentos. Dependiendo de la etapa en la cual ocurre la disminución de la masa de alimentos, esta se puede clasificar como pérdida o como desperdicio. La pérdida de alimentos se genera entre la etapa de producción agropecuaria y la etapa de procesamiento industrial. Por su parte, el desperdicio de alimentos se produce en las etapas de distribución, retail y consumo. (DNP, 2016, pág. 5)

Un estudio realizado por el DNP asegura que los alimentos que más se desperdician en Colombia son frutas y verduras correspondiendo a un 60% del total disponible. De este total el 28% es desperdiciado en supermercados y hogares; el restante 72% proviene de las fincas y centros de procesamiento y almacenamiento (DNP y Sinergia, 2016).

El presente estudio analizará el departamento de Cundinamarca, debido a que en esta zona es donde hay más hectáreas sembradas de zanahoria (*Daucus carota*), como se evidencia en la Ilustración 1 del Ministerio de Agricultura. Además, es uno de los departamentos en donde mayor cantidad de vegetales se pierde. Según el documento *colombianos botan 9,76 millones de toneladas de comida al año* del Departamento Nacional de Planeación, la región donde se ubica Cundinamarca – Centro- es la que más

afectación hay, generando pérdidas de cerca de 1.725.095 (27,7%) toneladas de comida y desperdicios de 1.708.919 (48,3%) toneladas. (DNP, 2016, párr. 30 y 37)

Tabla 1. Siembra y cosecha de zanahoria entre 2014 y 2015

Departamento	Área Sembrada (ha)		Variación (%)	Participación (%)	Área Cosechada (ha) *		Variación (%)	Participación (%)
	2014	2015			2014	2015		
TOTAL	7.785	7.817	0,4	100,0	7.629	7.373	-3,3	100,0
Cundinamarca	2.581	2.606	0,9	33,3	2.527	2.423	-4,1	32,9
Antioquia	2.281	2.374	4,1	30,4	2.055	2.299	11,9	31,2
Boyacá	1.839	1.700	-7,5	21,7	1.789	1.666	-6,9	22,6
Nariño	548	557	1,6	7,1	756	432	-42,8	5,9
Valle del Cauca	148	276	86,5	3,5	149	210	41,4	2,8
Norte de Santander	252	217	-13,9	2,8	246	229	-7,0	3,1
Santander	17	38	123,5	0,5	15	35	133,3	0,5
Cauca	50	22	-56,6	0,3	37	41	9,5	0,5
Tolima	57	17	-70,2	0,2	49	27	-44,9	0,4
Caldas	7	9	26,8	0,1	3	8	147,1	0,1
Caquetá	2	2	-	0,0	-	2	-	0,0
Risaralda	2	-	-100,0	-	2	1	-50,0	0,0
Quindío	1	-	-100,0	-	1	-	-100,0	-

Fuente: Ministerio de Agricultura

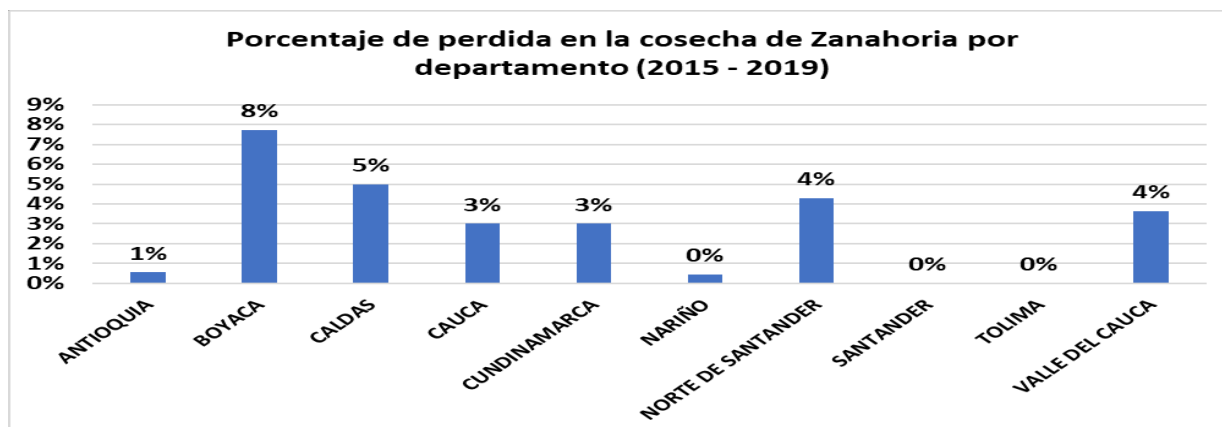


Ilustración 1. Porcentaje de pérdida en la cosecha de zanahoria por departamento (2015 – 2019).

Elaboración propia

En este sentido, una de las hortalizas que mayormente se ha visto afectada por el desperdicio es la zanahoria (*Daucus carota*). Según cifras del Ministerio de Agricultura, en el departamento durante los últimos 5 años (2015 - 2019) se sembraron 15.641 hectáreas de zanahoria, de las cuales se logró cosechar un 97%, lo que representó una

pérdida del 3%. (Ministerio de Agricultura, 2019) Sin embargo, según el estudio *La belleza (y el sabor!)* citado por la FAO, la pérdida mayormente del producto se presenta en el procedimiento posterior a la cosecha y previo al almacenamiento, “alrededor del 25-30% de las zanahorias, no llega a la tienda de comestibles debido a defectos físicos o estéticos”. (FAO, 2018, párr. 4) Esto se debe a que, si las hortalizas no cumplen con su forma física y están curvadas o no respetan la tonalidad naranja deseada o tienen algún tipo de quebradura, son descartas para el consumo animal.

Tabla 2. *Producción de zanahoria en Cundinamarca*

HORTALIZAS	Área Sembrada	Área Cosechada (ha)	Promedio de Rendimiento	Producción (t)	% Producto cosechado	% Perdida de producto
ZANAHORIA	15641	15151	25	434256	97%	3%

Fuente: Elaboración propia con información del Ministerio de Agricultura de Colombia

Estas afirmaciones de la FAO (2018) sobre la pérdida de zanahorias se fortalece, con las afirmaciones evidenciadas en las entrevistas realizadas a productores de la región. El perfil de las personas entrevistadas era en su mayoría propietarios de negocios tradicionales y familiares de cultivos de zanahoria y otras hortalizas, quienes llevaban varios años trabajando con estos productos y comercializándolos. En las entrevistas se pudo identificar que las pérdidas de zanahoria en la región respondían a un estimado de entre el 15% y el 25%. Lo anterior, se debe a que en muchos casos los productores no cumplen con los tiempos de cultivo del producto, lo que representa que en el momento de la *saca* el producto aun no haya alcanzado su nivel máximo de maduración lo cual incrementa la probabilidad de que tenga malformaciones.

De igual manera, esto se puede comparar con un estudio paralelo realizado por Tristram Stuart -autor del libro *Despilfarro en 2009* y experto en temas de producción-, quien “visitó varias explotaciones agrícolas británicas para comprender cómo los

estándares de calidad influyen en el desperdicio de alimentos.” (FAO, 2011, pág. 11) en su investigación, Stuart logró determinar, “que un porcentaje entre el 20% y 30% de las zanahorias era desechadas debido a defectos físicos o estéticos como tener una forma o un tamaño inadecuados, estar rotas o tener una fisura o una imperfección”. (FAO, 2011, pág. 11) Como respuesta a lo anterior, el mismo autor evidenció que estas imperfecciones e irregularidades en la cosecha, se debían a que los productores no tenían buenas prácticas de recolección y en muchos casos incumplían con el tiempo de formación de la zanahoria, lo que no la dejaba desarrollarse de manera apropiada.

Esto, se relaciona con los estándares de calidad establecidos para la venta de algunos productos por la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA - Food and Drug Administration, por sus siglas en inglés). Con estos estándares lo que se busca es que el producto cumpla con unos valores nutricionales sin descuidar la presentación del mismo producto. Es decir, si una verdura sale imperfecta o deforme, esta es inmediatamente desechada ya que, pese a cumplir con los valores nutricionales, no es apta para la venta en mercados de grandes cadenas.

El problema de estos estándares de calidad es que no se centran específicamente en los valores nutricionales que tiene un producto, por lo que descarta parte de las zanahorias que podrían ser aptas para el consumo humano. Esto genera problemas de inclusión, en la medida en que los estándares de calidad no permiten un acceso del 100% para toda la población local. Es decir, toda la población no tiene el mismo acceso a la zanahoria y por ende no puede comprar las mismas cantidades. Según cifras de Corabastos, a fecha del 26 de abril de 2020, esta se cotiza por kilo en \$1.600 y el bulto (50 kilos aproximadamente) entre \$75.000 y \$80.000.

Con la flexibilización de los estándares de calidad, la producción de zanahorias podría brindar una mayor cobertura en el producto. Esta situación abriría la puerta para que el producto imperfecto con el mismo valor nutricional pudiera llegar con mayor frecuencia y a precios más bajos a las alacenas de familias en estado de vulnerabilidad o con precarias condiciones económicas. En este sentido, con la integración de estos productos y el aumento en el acceso para cualquier familia, el país podría dar desarrollo a la superación del objetivo 2 de los ODS.

Conforme a lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar una cadena de valor sostenible en la producción de zanahorias en Cundinamarca, que permita la inclusión de productos imperfectos, con la cual se pueda ayudar en la superación el objetivo dos, hambre cero de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Partiendo del diseño de la cadena de valor de la zanahoria, se buscará integrar a dicha cadena unas recomendaciones y estrategias para incluir el producto imperfecto (zanahorias que no cumplen con los estándares de calidad exigidos para la venta en grandes superficies o mercados de gran envergadura). Con esto se busca diseñar una cadena de valor integral, que permita brindar soluciones al desperdicio de productos en la agricultura y ayudar, mediante nuevas estrategias a la superación del objetivo número dos, hambre cero de los ODS.

En este sentido, el objetivo general es:

- Diseñar una cadena de valor sostenible en la producción de zanahorias en Cundinamarca, que permita la inclusión de productos imperfectos.

Asimismo, los Objetivos Específicos son:

- Analizar el sistema de mercado de frutas y verduras imperfectas en Cundinamarca, específicamente el de la zanahoria.
- Analizar los eslabones de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.
- Diseñar estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.

1. Fundamentos teóricos

1.1 Marco Teórico:

En el presente capítulo, se realizará una breve descripción de los conceptos teóricos que se van a desarrollar a lo largo de la investigación. Por un lado, la cadena de valor que se va a proponer recoge los preceptos establecidos en la teoría de Michael Porter (1987).

De igual manera, se brinda una contextualización, sobre conceptos como: verduras y frutas imperfectas, objetivos del milenio, cadena de valor sostenible y oferta sostenible.

1.1.1 La cadena de valor

La cadena de valor es un modelo teórico, bajo el cual se puede describir el organigrama de las actividades que tiene una organización empresarial, con el fin de generar valor al consumidor final. Dicha teoría fue desarrollada por el profesor Michael Porter de la Universidad de Harvard en el año de 1987, entre su análisis, se contemplan actividades tales como el diseño, producción, comercialización, distribución y servicios de apoyo dentro de todo el proceso productivo, hasta el momento de salida hacia el cliente final. Así mismo, “las actividades que constituyen una cadena de valor pueden estar contenidas dentro de una sola empresa o divididas entre diferentes empresas, dentro de una única ubicación geográfica o distribuidas en áreas geográficas más amplias.” (Nutz y Sievers, 2016, pág. 2)

Porter (1987) afirmaba en su análisis que la cadena de valor describe las actividades dentro y alrededor de una organización, las cuales se relacionan con la fuerza competitiva que tiene una determinada cadena productiva. Por lo tanto, el autor evalúa qué valor agrega cada actividad particular a los productos o servicios de dicha cadena. Esta idea fue construida sobre el planteamiento de que una organización es más que una

compilación aleatoria de maquinaria, equipo, personas y dinero. En este sentido, si estas dinámicas se organizan en sistemas y se activan sistemáticamente, será posible producir algo por lo que los clientes están dispuestos a pagar un precio. Porter argumenta que la capacidad de realizar actividades particulares y gestionar los vínculos entre estas actividades es una fuente de ventaja competitiva.



Ilustración 2. Cuadro Cadena de Valor - Michael Porter. Fuente: Tomado de Michael E. Porter, Ventaja Competitiva (1987)

Así pues, Porter (1997) plantea una diferenciación entre actividades primarias y las actividades de apoyo. Las actividades primarias están directamente enfocadas hacia la creación o entrega de un producto o servicio. Estas se pueden agrupar en cinco principales áreas: logística interna, producción, logística externa, marketing y ventas, y servicio posventa. Cada una de estas actividades primarias está vinculada a actividades de apoyo que ayudan a mejorar su eficacia o eficiencia. En este sentido, según el autor hay cuatro áreas principales de actividades de apoyo: infraestructura empresarial, administración de recursos humanos, desarrollo de tecnología y aprovisionamiento.

Por otro lado, Nadja Nutz y Merten Sievers (2016) se atreven a brindar cinco motores del cambio, bajo los cuales se podría impulsar el correcto desarrollo de una cadena de valor:

- **Eficiencia del sistema:** Esto sugiere que hay oportunidades en la reducción de costos y de aumento sobre la eficiencia en el mercado. Así, si todos los actores - grandes y pequeños- de la cadena de valor trabajan juntos, se podría consolidar una estrategia común, que mediante incentivos obligue al cumplimiento de metas colaborativas.
- **Calidad del producto:** El constante cambio en los sistemas de mercados, ha evidenciado la necesidad de mejorar la calidad del producto sin generar sobrecostos no esperados a las empresas. Esto se puede lograr, asegurando los eslabones de la cadena, con el fin de que “sus productos y servicios cumplan con los requisitos cambiantes del mercado y de las condiciones de la demanda.” (Nutz y Sievers, 2016, pág. 3)
- **Diferenciación del producto:** En la planeación de la cadena de valor, la organización y coordinación de sus actividades, puede brindar estrategias de cambio cíclicas, que vayan en pro de la actualización del servicio y del producto. Con eso se logra estar a la vanguardia y brindar calidades no esperadas al consumidor final.
- **Normas sociales y ambientales:** La cadena de valor, si bien debe analizar los eslabones que la componen, debe también estudiar el comportamiento del consumidor final. Lo anterior, a razón de que “los consumidores son cada vez más conscientes de las normas sociales y ambientales y exigen cada vez más productos que cumplan con estos requisitos”. (Nutz y Sievers, 2016, pág. 3)

- **Entorno empresarial favorable:** Toda organización debe comprender dentro de sus dinámicas internas el entorno social, económico, político y cultural que compone su cadena de valor. Esta debe ser una prioridad en la cadena productiva, ya que, partiendo de este contexto, las empresas pueden tomar decisiones y diseñar estrategias para mejorar su producción.

Conforme a lo anterior, Nutz y Sievers (2016) establecen un plan de acción que, fortalecido con los planteamientos de Porter, permiten visualizar un modelo seguido por cinco pasos para la organización de una iniciativa de desarrollo de las cadenas de valor.

Estos pasos son:

- 1. Selección de Sectores:** Para esto se debe realizar un estudio y posteriormente una selección de cada sector para la adjudicación de objetivos y metas.
- 2. Análisis del Sistema de Mercado:** Este análisis incluye el mapeo de la cadena de valor. Lo anterior, con el fin de ilustrar las complejidades del sector, identificar grupos focales, comprender las oportunidades y limitaciones, y de este modo brindar alternativas o soluciones para mejorar la cadena de valor.
- 3. Diseño de las intervenciones:** Con el fin de diseñar intervenciones que permitan brindar soluciones ante las limitaciones de la cadena de valor; se deben realizar programas de estudio basados en resultados anteriores y así analizar oportunidades de mejora, esto permitiría potencializar la cadena.
- 4. Implementación:** “Las intervenciones de los actores privados o públicos tienen que ser sostenibles, crecer en el sistema de mercado y regirse, replicarse y adaptarse a los cambios.” (Nutz y Sievers, 2016, pág. 5) Cada eslabón de la cadena, debe propender por los mismos objetivos y mantener orden y garantías sobre la ejecución de su rol en la producción.

5. Monitoreo y medición de los resultados: “Un buen sistema de monitoreo y medición de los resultados, puede, ayudar a medir el éxito de las intervenciones implementadas y proporcionar información sobre qué más queda por hacer.”

(Nutz y Sievers, 2016, pág. 5)

1.1.2 Cadena de valor alimentaria sostenible:

Actualmente, las organizaciones están buscando implementar nuevas relaciones estratégicas con sus trabajadores, proveedores, distribuidores y fabricantes. Esto con el fin de no perder el control sobre el proceso de desarrollo para su cadena y los posibles riesgos que la afecten. Según la FAO, una cadena de valor alimentaria sostenible (CVAS) se define de la siguiente manera:

Todas aquellas explotaciones agrícolas y empresas, así como las posteriores actividades que de forma coordinada añaden valor, que producen determinadas materias primas agrícolas y las transforman en productos alimentarios concretos que se venden a los consumidores finales y se desechan después de su uso, de forma que resulte rentable en todo momento, proporcione amplios beneficios para la sociedad y no consuma permanentemente los recursos naturales. (FAO, 2015, pág. 8)

El análisis de la Cadena de Valor Sostenible (SVCA) incorpora el análisis de la cadena de valor y el del ciclo de vida para determinar que los consumidores finales tienden a actividades que contribuyen a las emisiones y al impacto en percepciones de los consumidores sobre el valor de los cambios en la producción procesos y atributos del producto. Este método incluye la evaluación de impacto en todas las etapas de una cadena de valor, junto con las actividades, materiales y operaciones; además, es capaz

de facilitar una asignación de recursos más efectiva al identificar áreas prioritarias y cuellos de botella.

Conforme a lo anterior, en la cadena de valor sostenible se presenta el siguiente paradigma. Partiendo del supuesto de que la inseguridad alimentaria constituye principalmente un síntoma de la pobreza, las mejoras competitivas en el sistema alimentario reducirán los costos de los productos para los consumidores o incrementarán sus beneficios. (FAO, 2015) Esto implicaría que el desarrollo de cadenas de valor sostenibles, puede darle una redistribución a la manera en que se consume y a las cantidades necesarias por persona.

1.1.3 Oferta sostenible

La oferta es un concepto económico que Gregory Mankiw define en su libro *“Principios de la economía”* como: “la cantidad de un bien que los vendedores quieren y pueden vender”. (2002, pág 45). Ahora bien, Simón Andrade en su libro *“Diccionario de economía”* define la oferta como: “el conjunto de propuestas de precios que se hacen en el mercado para la venta de bienes o servicios”. (2006, pág 438).

Por su parte, el concepto de desarrollo sostenible aparece por primera vez en el informe “nuestro futuro común” de la ONU en 1987 y lo define como: “aquel que satisface las necesidades presentes sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987, párr. 1). A su vez, el desarrollo sostenible sustenta que la sostenibilidad puede ser entendida como:

La producción de bienes y servicios, donde se satisfacen las necesidades humanas y se garantice una mejor calidad de vida a la población en general, con tecnologías limpias en una relación no destructiva con la naturaleza, en la cual la

ciudadanía participe de las decisiones del proceso de desarrollo, fortaleciendo las condiciones del medio ambiente y aprovechando los recursos naturales, dentro de los límites de la regeneración y el crecimiento natural. (Zarta, 2017, pág. 420)

En pocas palabras, la sostenibilidad es el equilibrio entre el ámbito social, el ambiental y el económico. Con esto, la oferta sostenible se entiende como: “La cantidad de un bien que los vendedores quieren y pueden vender” (Mankiw, 2002, pág. 45). Con la premisa, de que el bien producido satisfaga las necesidades del presente, sin poner en peligro el acceso y desarrollo de las futuras generaciones.

1.1.4 Frutas y verduras imperfectas

Tras un análisis de varias fuentes como la FAO, Universidad Internacional de Rioja y la Universidad Politécnica de Valencia, la definición de frutas y verduras imperfectas surge de un compendio de ideas, en donde se establece que estos productos carecen de características que están enmarcadas en estándares internacionales brindadas por Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA - Food and Drug Administration, por sus siglas en inglés), con los cuales se mide la calidad de una fruta o verdura. En este sentido,

Dichas normas poco tienen que ver con cómo crecen las frutas y verduras en la naturaleza y, sobre todo, con la calidad del producto en términos de sabor. Los (subjetivos) estándares estéticos proveen al mercado de productos pobres de sabor, pero bonitos e iguales, muy atractivos para una buena parte de los consumidores, que priman la estética. (No al cubo, 2014. párr. 2)

Cuando una fruta o verdura que no cumple con estándares de color, tamaño, peso, maduración y textura, es considerado un producto imperfecto, y por lo tanto es desechado.

1.1.5 Objetivos de desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, son un plan establecido en el marco de la Agenda 2030, con el cual se busca proporcionar una guía para la consolidación de la paz y prosperidad de las personas y el planeta. Dicha estrategia, concentra 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales son un llamado urgente a la acción de todos los países, desarrollados y en desarrollo, en una asociación global, con el fin de trabajar mancomunadamente para acabar con la pobreza, mejorar la salud y la educación, reducir la desigualdad y estimular el crecimiento económico, todo mientras se aborda el cambio climático y se trabaja para preservar océanos y bosques. (UNDP, 2015)

En términos de relevancia para la presente investigación, el objetivo número dos, hambre cero, es el que más se relaciona con uno de los principales objetivos propuestos en esta tesis. Con este objetivo se busca: “poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.” (ODS, 2015, párr. 1)

Como lo describe el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en su decálogo descriptivo sobre cada uno de los objetivos. El hambre extrema y la desnutrición siguen siendo una barrera al desarrollo sostenible y crean una trampa de la cual la gente no puede escapar fácilmente. Cuando en una sociedad hay hambre y desnutrición significa que hay menos individuos productivos, los cuales son más propensos a la enfermedad y

a no mejorar sus medios de vida. En el mundo existen cerca de 800 millones de personas que sufren de hambre, la gran mayoría en los países en desarrollo:

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan terminar con todas las formas de hambre y desnutrición para 2030 y velar por el acceso de todas las personas, en especial los niños, a una alimentación suficiente y nutritiva durante todo el año. Esta tarea implica promover prácticas agrícolas sostenibles a través del apoyo a los pequeños agricultores y el acceso igualitario a la tierra, la tecnología y los mercados. Además, se requiere el fomento de la cooperación internacional para asegurar la inversión en la infraestructura y la tecnología necesaria para mejorar la productividad agrícola. (UNDP, 2015, párr. 4)

1.2 Estado del arte

A continuación, se presenta el Estado del arte, elaborado a partir de una investigación en bases de datos académicos y revistas indexadas. Con este se buscó brindar una conceptualización sobre el análisis e investigaciones ya realizadas acerca de las cadenas de valor y la inclusión y aprovechamiento de productos agrícolas imperfectos.

Miguel Suárez Castellá (2016), en su texto *Cadenas de valor de productos agropecuarios en seis municipios de Cuba I. Metodología para su diseño*, formula un modelo bajo el cual las cadenas de valor componen una nueva metodología de trabajo en el sector agropecuario cubano. Lo anterior, dado que con dicho modelo se pretende lograr una integración horizontal entre todas las partes que participan y aportan a la cadena.

Así pues, el objetivo de su investigación fue describir el procedimiento metodológico para el diseño de cadenas de valor de productos agropecuarios en el ámbito local del

país, específicamente es 30 fincas Matanzas y Villa Clara. Para el planteamiento de dicho modelo, la estandarización se formuló mediante la técnica de expertos y la de grupos multidisciplinarios. Con esta técnica se buscó entender cuál es el rol de cada actor y los factores críticos.

El principal resultado para destacar de la investigación, fue la identificación de las fases y pasos que contemplan las diferentes cadenas de valor analizadas. Partiendo de estas, el autor concluyó que el procedimiento metodológico propuesto se distingue por la definición de un modelo general de cadena de valor, lo que permitió inferir, que, en el momento del diseño de los mapas de la cadena, estos pueden ser de carácter genérico. Sin embargo, los actores y el contexto son los que brindan las variaciones en el momento de determinar eslabones y la guía de producción de la cadena.

Por otro lado, Romero, Díaz y Aguirre (2016), escribieron sobre el *Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks con base en fruta deshidratada en El Salvador*.

Dicho texto presenta, las restricciones y limitantes que se pueden detectar a lo largo de la cadena de valor de los snacks nutritivos elaborados con fruta deshidratada en El Salvador. Esta investigación fue el resultado de un diagnóstico de la cadena de valor, con el fin de obtener diferentes perspectivas desde cada uno de los actores intervinientes, y así poder identificar oportunidades de mejora para la eficiencia y eficacia de la cadena.

En segundo lugar, en el marco de los programas realizados por la CEPAL, los autores formularon 5 variables, bajo las cuales se debe analizar la cadena de valor de los snacks. En este sentido los cinco programas propuestos fueron:

- Gobernanza de la cadena de fruta deshidratada.

- Capacitación y entrenamiento del recurso humano.
- Inclusión de pequeños productores de fruta.
- Innovación y calidad en frutales y deshidratados.
- Comercialización para la consolidación del mercado interno y de exportación.

Por su parte, Ignacio Cruz (2010), brinda una noción sobre las *Innovaciones en las cadenas de suministro*. En su texto los intermediarios mayoristas en la cadena de valor de alimentación fresca, define que es un canal de distribución y lo comprende bajo el precepto de la integración de intermediarios, los cuales hacen posible que los bienes lleguen desde el productor al consumidor. Allí se realizan funciones como: transformación espacial y temporal, transmisión de la propiedad y manejo en los sistemas de información y comunicación.

En este sentido, el autor destaca la capacidad de atracción que tienen las Unidades Alimentarias de la Red de Mercas en España, las cuales se reflejan en su área de influencia comercial “en el caso de las de mayor tamaño se advierte un impacto suprarregional que supera los 300 kilómetros y, además, alcanza cuotas de mercado superiores al 70% en frutas y hortalizas” (Cruz, 2010, pág. 13). El objetivo de esta investigación fue repasar las funciones y estrategias que tienen los intermediarios mayoristas y cuál es su rol en la contribución de la eficiencia del canal de distribución. De igual manera, el autor buscó analizar el comportamiento de las instituciones garantistas en la comercialización de alimentación fresca en el mercado español, entendiendo el rol y su participación en cada uno de los eslabones de dicha cadena.

Con el documento, *Análisis de la Cadena de Valor en las Estructuras Productivas de Uchuva y Tomate de Árbol en la Provincia de Sumapaz y el Distrito Capital, Orjuela,*

Castañeda y Calderón (2008), pretenden explicar una estrategia para el diseño de una cadena de valor. Así pues, para los autores la cadena de valor debe ser analizada a través de todo el proceso para así identificar en los eslabones, cuál es el intercambio de valor y cómo se lo aplican a la cadena. Para esto, uno de los modelos aplicables al análisis, se basó en las fuentes de ventajas competitivas que tienen las empresas.

El objetivo principal de la investigación fue identificar la estructura de la cadena de valor, los canales de distribución de productos y la utilidad de los mismos, enmarcados en las cadenas agroindustriales de uchuva y tomate de árbol en la provincia de Sumapaz, Cundinamarca. Así pues, durante el proceso, los autores lograron establecer la estructura de agregación de valor y los costos en la cadena, además de la utilidad para cada uno de los actores del canal.

Por último, Padilla y Oddone (2017) en su libro *Fortalecimiento de cadenas de valor rurales*, sintetizan las experiencias brindadas desde la CEPAL en los procesos de diagnóstico y formulación de estrategias orientadas al fortalecimiento de cadenas de valor rurales en varios países de Centroamérica. El objetivo de la investigación fue realizar un estudio comparado con la aplicación del proyecto Crecimiento inclusivo, política industrial rural y cadenas de valor participativas en América Latina y el Caribe, trabajado entre la CEPAL y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).

2. Fundamento metodológico

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, la metodología que se implementará está basada en los principios de la cadena de valor de Michael Porter (1987), quien describe la Cadena de Valor como un conjunto de actividades secuenciales, las cuales deben estar en constante tratamiento para brindar valor agregado en el producto final entregado al cliente. Esta investigación se realizó mediante la búsqueda de información en fuentes primarias como el Ministerio de Agricultura, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO por sus siglas en inglés, El Departamento Nacional de Planeación – DNP, Colombia Siembra, y El Banco de Alimentos, entre otras.

De igual manera, se realizaron 5 entrevistas a productores de la región quienes tenían dentro de su portafolio de servicio zanahoria y otras hortalizas. Estas entrevistas se realizaron a mediados de marzo y abril del 2020, principalmente a personas dueñas de cultivos tradicionales y familiares en los municipios de Zipaquirá y Madrid, Cundinamarca. El objetivo fundamental de las entrevistas fue analizar la cadena de valor de las zanahorias, para determinar los eslabones y actores de la misma. Por otro lado, con las entrevistas se buscó establecer el procedimiento que tienen los productores con las frutas y vegetales imperfectas y en qué parte de la cadena de valor es donde más se presenta el desperdicio por esta característica.

Conforme a lo anterior, para darle cumplimiento al desarrollo del objetivo general “Diseñar una cadena de valor sostenible en la producción de zanahorias en Cundinamarca, que permita la inclusión de productos imperfectos”, el documento se enmarcó en tres objetivos específicos:

- Analizar el sistema de mercado de frutas y verduras imperfectas en Cundinamarca, específicamente el de la zanahoria.
- Analizar los eslabones de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.
- Diseñar estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.

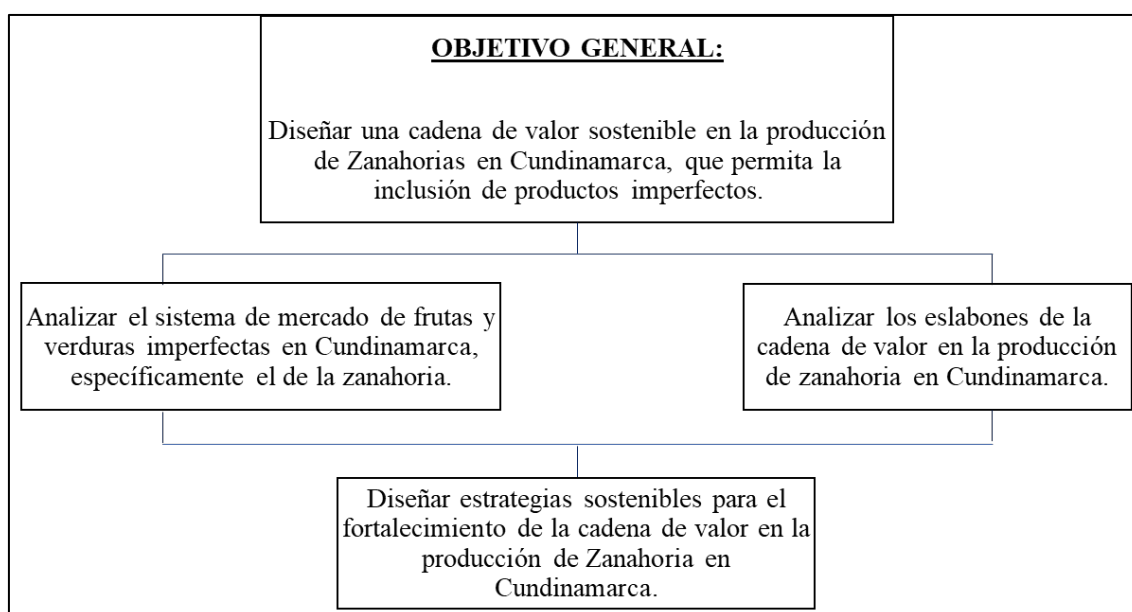


Ilustración 3. Esquema metodológico. Elaboración propia

2.1 Analizar el sistema de mercado de frutas y verduras imperfectas en Cundinamarca, específicamente el de la zanahoria.

En primer lugar, mediante el uso de fuentes primarias como cifras del Ministerio de Agricultura, documentos del DANE, el DNP y entidades oficiales del departamento, se realizó una descripción del sistema de mercado en el cual se ubica la producción de zanahoria en Cundinamarca; esto con el fin de entender la manera en la cual se

comercializa el producto. En la siguiente tabla se muestran las fuentes utilizadas para esta investigación.

Tabla 3. *Fuentes usadas*

FUENTES USADAS	
PRIMARIAS	Departamento Nacional de Planeación (DNP), Departamento Nacional de Estadística (DANE), Cámara de Comercio de Bogotá, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO - siglas en inglés), Organización de las Naciones Unidas (ONU), Entrevistas a productores locales.
SECUNDARIAS	Estudios realizados por Corabastos, Banco de Alimentos, Autores, Revistas y medios digitales enfocados en temas de agricultura.

Fuente: Elaboración propia

Mediante las cifras de siembra y cosecha brindadas por el Ministerio de agricultura, se pudo determinar el volumen de siembra en el departamento y los municipios donde predomina este tipo de cultivo. Posteriormente, se realizó una descripción de los diferentes tipos de zanahoria y las características comerciales que cada una tiene. En este punto se evidenció la influencia que tienen los estándares de calidad en la comercialización de la hortaliza.

Así mismo, se dio una contextualización del estado de la mayoría de productores de la región, con el fin de entender el tipo de cultivo, la magnitud de la producción y el sistema comercial por el cual tenían que ceñirse estas personas, para poder comercializar la zanahoria.

Una vez entendido el sistema de mercado de las zanahorias y los estándares de calidad que deben cumplir, se realizó una contextualización sobre cómo se comercializan productos imperfectos y cuales han sido los beneficios que traen para el desarrollo económico y social de determinadas poblaciones.

2.2 Analizar los eslabones de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.

En segundo lugar, una vez establecido el contexto bajo el cual actúa el sistema de mercado de las zanahorias en Cundinamarca mediante documentos oficiales del departamento, algunas fuentes institucionales como las anteriormente nombradas y con las entrevistas realizadas, se procedió a analizar los diferentes eslabones que integran la cadena de valor en la producción de zanahorias. Esto se elaboró mediante el mapeo de la cadena de valor actual de zanahorias; es decir, se construyó la cadena de valor de las zanahorias con el sistema como los productores la manejan actualmente.

Tabla 4. *Fuentes usadas*

FUENTES USADAS	
PRIMARIAS	Cámara de Comercio de Bogotá y Entrevistas a productores locales.

Fuente: Elaboración propia

Las entrevistas realizadas comprenden las siguientes características:

Tabla 5. *Perfil de las entrevistas realizadas*

ENTREVISTAS			
FECHA	NOMBRE	PROFESIÓN	LUGAR
26 de marzo de	Juan David Gómez	Contador Público /	Zipaquirá,

2020		Productor sector agrícola	Cundinamarca
02 de abril de 2020	Bernardo Andrés Tinjacá	Administrador de negocios internacionales / Productor sector agrícola.	Cajicá, Cundinamarca
03 de abril de 2020	Luis Felipe Pinillos	Profesional de negocios y relaciones internacionales / Productor sector agrícola.	Madrid, Cundinamarca
08 de abril de 2020	Juan Manuel Franco	Productor sector agrícola	Ubaté, Cundinamarca
10 de abril de 2020	William Gerardo Jaramillo	Productor sector agrícola	Madrid, Cundinamarca

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, primero se analizaron los procesos de las operaciones productivas, en donde, mediante un diagrama de flujo, se explicó cuál es el proceso productivo que recibe la zanahoria desde la cosecha hasta la entrega en los puntos de comercio. El mapeo de la cadena de valor es fundamental para ilustrar las complejidades de los sectores y sus cadenas de valor. Con el mapa se busca diseñar una representación visual de las interacciones y roles entre las empresas que aportan y participan y brindan apoyo en las cadenas de valor. El mapa de las cadenas de valor no es el objetivo en sí mismo del presente documento. Esta herramienta funciona como un elemento estándar del análisis de mercados, que permitirá identificar actores y eslabones presentes en cualquier cadena de valor. De modo que su objetivo es ilustrar el proceso y las varias etapas por las que pasa un producto o servicio hasta que llega al cliente final.

Después se analizaron las actividades primarias que comprenden la cadena de valor. Allí se hizo un análisis descriptivo de cada una de las variables que comprenden este ítem en relación con la producción de zanahorias: logística interna, operaciones, logística externa, marketing y ventas, y servicios. También se caracterizaron las actividades de apoyo, en donde se describió la infraestructura, la gestión de recursos humanos, el desarrollo tecnológico y el aprovisionamiento.

Con este ejercicio, se pudieron identificar las causas subyacentes en donde los eslabones presentan mayores problemas, los cuales impiden que la cadena de valor alcance determinadas metas económicas. Asimismo, el mapeo ayudó a comprender cuales son los incentivos de los agentes del mercado y su contribución en el desarrollo del producto final. Con la realización del diagrama, se pudieron evidenciar caminos hacia el cambio sostenible, enfocados en el diseño de las intervenciones como estrategias sostenibles frente a las nuevas oportunidades de mercado.

Con lo anterior se busca ir más profundamente para generar una mayor comprensión de las competencias y motivaciones de los actores para desempeñar funciones específicas del mercado, y qué tan eficazmente las están llevando a cabo. Esto significa examinar:

- Los incentivos de los actores

- La capacidad de los actores

- Las relaciones entre actores

2.3 Diseñar estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de zanahoria en Cundinamarca.

Por último, con el objeto de diseñar estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de zanahoria y en el marco de los pasos establecidos por Michael Porter (1987), el presente documento tomó como ejemplo la cadena de valor que se desarrolla en el municipio de Madrid, Cundinamarca. Una vez analizada la cadena de valor, se lograron identificar en que eslabones y cuáles son los actores en donde mayormente se pueden presentar los descartes de productos imperfectos; es decir, se pudo visualizar en qué parte de la cadena es donde mayormente hay desperdicio del producto.

Conforme lo anterior, se procedió a visibilizar los resultados y las posibles intervenciones sobre la cadena de valor. Esto con el fin de lograr establecer unas recomendaciones para mejorar las capacidades de la cadena, para así llegar a la sostenibilidad y a la inclusión de productos imperfectos como nueva línea de negocio. Para esto se analizaron las principales limitaciones identificadas durante la investigación de la cadena de valor. También se vincularon las limitaciones a las reglas y funciones de apoyo específicas dentro del sistema de mercado. Una vez realizado lo anterior, se identificaron los actores del mercado que actualmente desempeñan funciones o tienen incentivos para desempeñarlas y, con base en esta información, se formularon soluciones sostenibles para el mejoramiento de la cadena de valor.

Se debe aclarar, que lo que se busca con estas estrategias es crear una cadena de valor que sea transversal, vinculante e integral para cualquier tipo de producto, en donde se dé un consumo inteligente y responsable de frutas y verduras imperfectas. Lo anterior, con el fin de incrementar el aprovechamiento total sobre todos los productos

cultivados en el país y brindar nuevas alternativas para la superación de los objetivos de desarrollo sostenible, específicamente en el objetivo número dos, hambre cero.

3. Hallazgos

3.1 Sistema de mercado de zanahorias en Cundinamarca

En este capítulo se realizará un análisis contextual sobre el sistema de mercado de frutas y verduras imperfectas en Cundinamarca, específicamente el de la zanahoria. Con esto se busca entender cuál es la importancia de la producción del producto, así como identificar cuáles son las principales razones del desperdicio y los estándares de calidad que debe cumplir para llegar al consumo humano.

3.1.1 Cultivo y producción de zanahorias en Cundinamarca

Según cifras estimadas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para el 2017 la producción de zanahorias en el país alcanzó una producción récord en los últimos años, llegando a 312.077 hectáreas aproximadas en todo el país. (Cardona, 2018, párr. 1) Para el caso de estudio del presente proyecto, el análisis se centrará sobre la cadena de valor de la zanahoria (*Daucus carota*) en el departamento de Cundinamarca.

Según el medio Agronegocios, “Departamentos como Boyacá, Cundinamarca, Antioquia y Nariño se han convertido en el eje de siembra y cosecha pues concentran más del 93% de la cantidad total de cultivos a nivel nacional. Según las estimaciones, Boyacá registró 85.507 toneladas, Cundinamarca tuvo 82.832, Antioquia alcanzó 80.264 y Nariño acumuló 51.552 en el último año.” (Cardona, 2018, párr. 2) De igual manera, en su texto acotó que los principales municipios productores son El Santuario y San Pedro de los Milagros en Antioquia; Tunja y Ventaquemada en Boyacá; Madrid y Villapinzón en Cundinamarca y Túquerres y Pasto en Nariño.

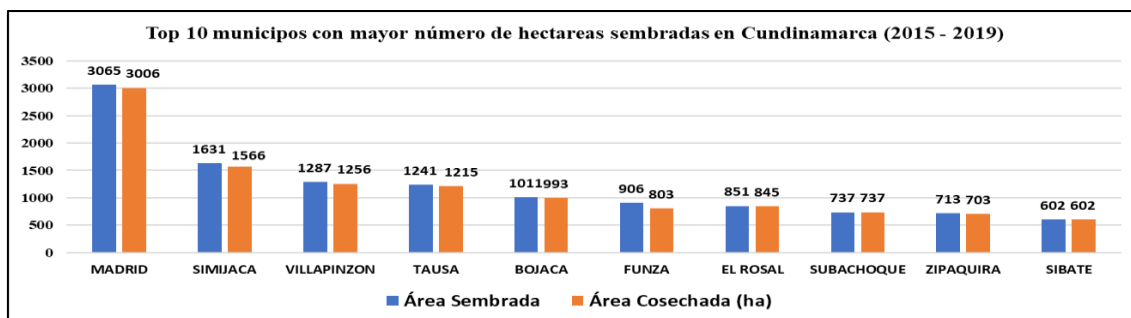


Ilustración 4. Gráfico de barras municipios con mayor número de hectáreas sembradas en Cundinamarca.

Elaboración propia.

Como se evidencia en la Ilustración 4, los municipios que mayor cantidad de hectáreas sembradas de zanahoria presentan en su territorio son: Madrid (3.065), Simijaca (1.631), Villapinzón (1.287), Tausa (1.241) y Bojacá (1.011). En estos municipios se siembra con mayor frecuencia la variedad Chantenay, la cual tiene un tiempo de cultivo cercano a los 120 días. Una característica del sistema de producción en la región de Cundinamarca, es que una gran parte de productores de la región tienen un mayor grado de tecnificación aplicado a cómo se debe cultivar, debido a que estas personas tienen experiencia en el uso de maquinaria en las labores de preparación de suelo, fertilización y siembra, según Gómez, sobre los productos de la región en comunicación personal. (Gómez, comunicación personal, 26 de marzo de 2020) Por otro lado, esta tecnificación ha permitido que los productores realicen análisis de suelos previos a los cultivos, en la mayoría de casos tienen un nivel educativo que, si bien no es profesional, cumple con altos estándares de experticia y conocimiento en el campo.

En Colombia las variedades sembradas presentan un ciclo de cultivo anual, es decir, que su fase vegetativa y la reproductiva ocurre en el mismo año. En sus estados iniciales, esta hortaliza muestra un tallo corto que se encuentra cerca del suelo; pero cuando se desarrolla se alarga un poco, con una inflorescencia primaria en su ápice, con hojas pubescentes y segmentos lobulados, y flores pequeñas y blancas que forman umbeladas compuestas; las semillas son pequeñas, pues pesan entre 0,8 y 3 gramos y su

raíz, que es la parte comestible, de acuerdo a la variedad puede ser de forma redonda y cilíndrica con diámetros entre 1 y 10 centímetros (cm) y una longitud de 5 a 50 cm (Gaviola, 2013).

Dentro de las variedades más importantes están la Danvers, Imperator, Nantes, Touchon, Flakee, Amsterdam, París y Chantenay, cada una con sus particularidades, entre las cuales están su ciclo de cultivo que puede estar entre los 70 y 150 días y sus formas (cónica, cilíndricas, largas, gruesas), tamaños (largas, semilargas, cortas y semicortas), colores (anaranjadas, amarillas, rojas, violáceas y blancas), sabores y texturas.

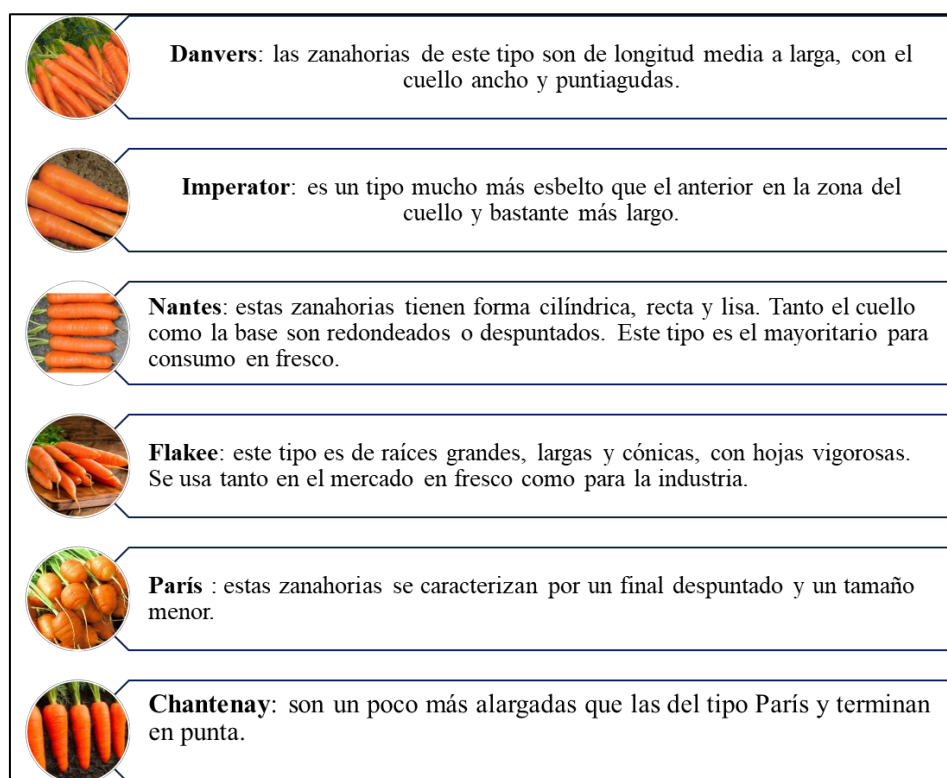


Ilustración 5. Tipos de zanahorias. Elaboración propia.

3.1.2 Calidad y control de calidad

Las zanahorias cosechadas para ser suministradas frescas al consumidor cuentan con una Norma Técnica editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas

ICONTEC, NTC 1226 Frutas y Hortalizas Frescas - zanahoria, la cual no incluye zanahorias para procesamiento industrial.

La norma establece los requisitos de calidad de las zanahorias en su etapa de control para el mercado nacional y de exportación después del manejo poscosecha y empaque. Así, las zanahorias deben estar sanas, limpias, macizas, sin deformaciones, libres de humedad exterior anormal; no deben presentar ningún nivel de deshidratación y la consistencia no debe ser leñosa. El calibre mínimo de las raíces debe ser de 20.0 mm. en diámetro y 60.U mm. en longitud; además la norma establece tres (3) categorías de calidad, a saber:

- Categoría Extra: Además de las condiciones ya mencionadas de calidad, se exige buena apariencia, forma regular, sin quemaduras, magulladuras ni heridas y libres de efectos de congelación, además deben ser características de la variedad.
- Categoría Primera: Se exige, además de las condiciones de calidad mencionadas con anterioridad, la buena apariencia, poseer características típicas de la variedad y tener buena calidad. Se aceptan los defectos leves siempre y cuando no afecte los requisitos mínimos de calidad.
- Categoría Segunda: Se aceptan los defectos que no afecten los requisitos mínimos de calidad, como en la forma y color, heridas cicatrizadas y quemaduras. Se encuentra en esta categoría las zanahorias que no son aptas para su inclusión en las categorías superiores. (Reina G. & Bonilla Olaya, 1997, pág. 12)

3.1.3 Origen de las zanahorias imperfectas

Durante el proceso de producción de verduras y frutas, existen varios factores que inciden en sus características internas y externas. En el caso de la zanahoria y como se evidencio en las entrevistas realizadas a los productores, las principales razones se fundamentan en malas prácticas durante el proceso de cosecha y en posibles alteraciones creadas por químicos utilizados en el tratamiento de la planta o defectos de origen desde las semillas que fueron utilizadas.

Según el consorcio agropecuario español Cinatur Group (2019) las principales causas que inciden sobre el nacimiento de frutas y verduras imperfectas se pueden tipificar bajo tres eslabones de la cadena de valor.

En primer lugar, durante el eslabón de producción las alteraciones se dan bajo los siguientes parámetros:

Fisiológicas: durante la germinación de los granos, tubérculos y bulbos.

Biológicas: debido a insectos, ácaros, roedores, pájaros y otros animales.

Microorganismos por motivo de la aparición de hongos, bacterias y virus:

Las frutas son más sensibles a la alteración por hongos, debido a su acidez. A diferencia de las hortalizas que son sensibles a la alteración por bacterias al contener menor acidez (mayor pH). **Senescencia de frutas y hortalizas:**

cambios producidos por transpiración y respiración. **Bioquímicas o Químicas:** por contaminación accidental o deliberada durante el uso de pesticidas.

Autooxidación: pardeamiento enzimático. (Cinatur Group, 2019, párr. 6)

En segundo lugar, para el eslabón de acopio e intermediación. Las causas principales que crean malformaciones o imperfecciones en las zanahorias, son las malas practicas

en el momento de acopio en bultos y el transporte. En donde puede haber problemas de infraestructura que hace inadecuadas las condiciones de manipulación del producto. Por ejemplo, en el momento de que los productores saquen las zanahorias y las vayan metiendo en los bultos para su comercialización, pueden realizar malas prácticas de traslado, lo que afecta físicamente al producto o le crea lesiones que deprecian su valor.

Por último, en los eslabones mayoristas y minoristas, y de mercado, las variables que afectan al producto se pueden analizar como errores de procedimiento, en donde las principales causas son: almacenamiento de los productos debido a condiciones de conservación inadecuadas bien por exceso de frío o de calor, humedad y otros. También si el embalaje o envasado está defectuoso o no es el apropiado. Carencia en el uso de protocolos de garantía de calidad. (Cinatur Group, 2019, párr. 14)

3.1.4 Sistema de mercado de la zanahoria

Antes de analizar el sistema de mercado, se debe comprender cuáles son los costos de producción de la zanahoria. Para esto, la Cámara de Comercio de Bogotá sugiere que para hacer un buen cálculo de los costos de producción es necesario tener en cuenta diferentes parámetros como: la cantidad de jornales requeridos, o cantidad de personas por día que se requieren para las diferentes actividades en el cultivo, “la compra de insumos y las cantidades adecuadas para evitar sobrecostos, y el continuo registro de la producción y ventas para así poder calcular la ganancia total de la producción.” (Camara de Comercio de Bogotá, 2015, pág. 31)

En un estimado realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá, se provee la siguiente tabla:

Tabla 6. Total, costos de producción por hectárea de zanahoria.

Concepto	Año
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION	5.063.567,7
Porcentaje Total Costos de Producción	100%
Costos directos	
Preparación del semillero	0,00%
Adecuación de Terreno	7,25%
Siembra	3,48%
Labores culturales	19,71%
Cosecha y beneficio	10,14%
Insumos	55,67%
Subtotal costos directos	96,25%
Costos indirectos	
Administración	0,00%
Asistencia técnica	0,00%
Arrendamiento	3,75%
Intereses	0,00%
Subtotal costos indirectos	3,75%
Rendimiento (ton/ha)	9,68
Ingreso (\$/ha)	5.179.581,5
Utilidad (\$/ha)	116.013,8
Densidad: 369.850 plantas/ha (45 cm entre hileras y 6 cm entre plantas) 691.390 plantas/ha (eras de 120 cm de ancho, con 20 cm entre hileras transversales y 6 cm aproximadamente entre plantas).	

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá

Una vez comprendido lo anterior, según el DANE, la variación en los costos de producción de la zanahoria podría cambiar para el municipio de Madrid, en donde el costo por hectárea llega a los 18 millones de pesos (DANE, 2017, pág. 3), como se evidencia en el Anexo 2. Esto se debe a que el sistema de mercado particularmente en la zanahoria, gira en torno de un producto relativamente homogéneo cuyas diferencias, que se reflejan en los precios, están determinadas por aspectos tales como la calidad, la presentación y el origen del producto.

Como se evidencia en la Ilustración 7, los precios de la zanahoria entre el 2015 y lo que va del 2020 no se han mantenido estandarizados, su variación depende mucho de la calidad y condición bajo la cual el producto fue cosechado. En este sentido,

En general, en los mercados mayoristas colombianos se considera que la zanahoria de mejor calidad es aquella que tiene muchas rugosidades, es de color fuerte y no presenta puntos negros producidos por hongos, es de buena calidad el producto que al partirlo es consistente y al apretarlo no suelta agua. El producto que mejor cumple con estas especificaciones es el proveniente de la Sabana de Bogotá, debido a esto, el precio pagado en las diferentes ciudades del país es superior al de producto que llega de otras partes del país.” (Infoagro, S.f, párr. 2)

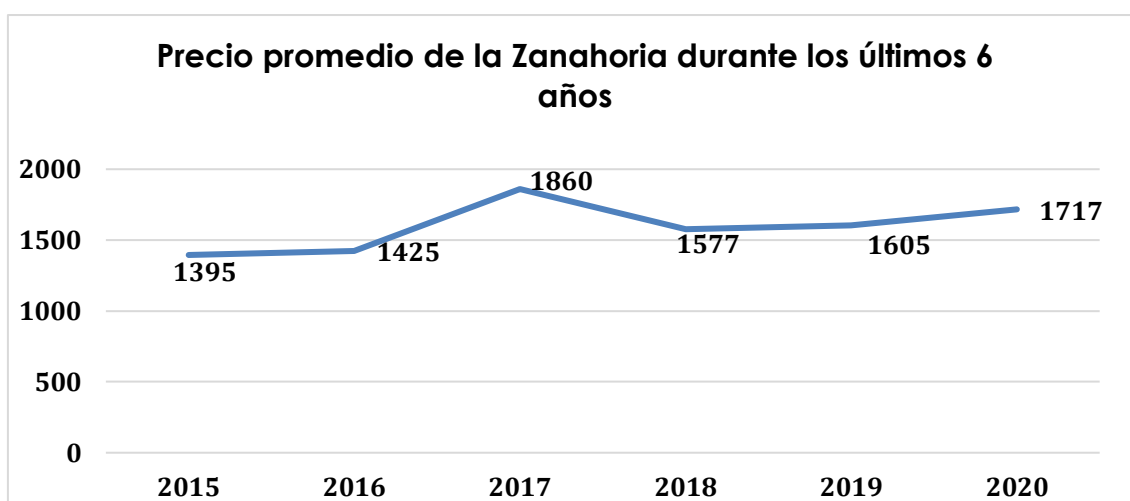


Ilustración 6. Variación de precios de la zanahoria en Cundinamarca. Fuente. Elaboración propia con información de Corabastos.

Una variable para tener en cuenta en el mercado de zanahorias es que su cultivo es bianual, por lo tanto, habrá por lo menos dos temporadas en el año en las cuales los precios disminuyen de modo significativo en correlación con otras épocas del año, ya que coinciden las cosechas en diferentes partes del país. Además, hay que aclarar que en Colombia actúan otros factores ajenos a los ciclos de producción y al proceso de comercialización que, en una circunstancia dada, pueden perturbar el corriente abastecimiento de los mercados y, como resultado, afectar en los precios. Uno de estos factores es patrón estacional que eventualmente afecta el comportamiento de los precios.

Por otro lado, se debe realizar un paralelo, entre los precios que se manejan en la zanahoria de acuerdo a nivel comercial que tiene. Esto entendiendo que el valor del producto puede aumentar hasta en más del 100% desde el momento que sale del cultivo hasta que llega al consumidor final. Como se evidencia en la ilustración 10, los precios del kilo de zanahoria varían según el tipo de mercado, de igual manera, las calidades también se ven afectadas.

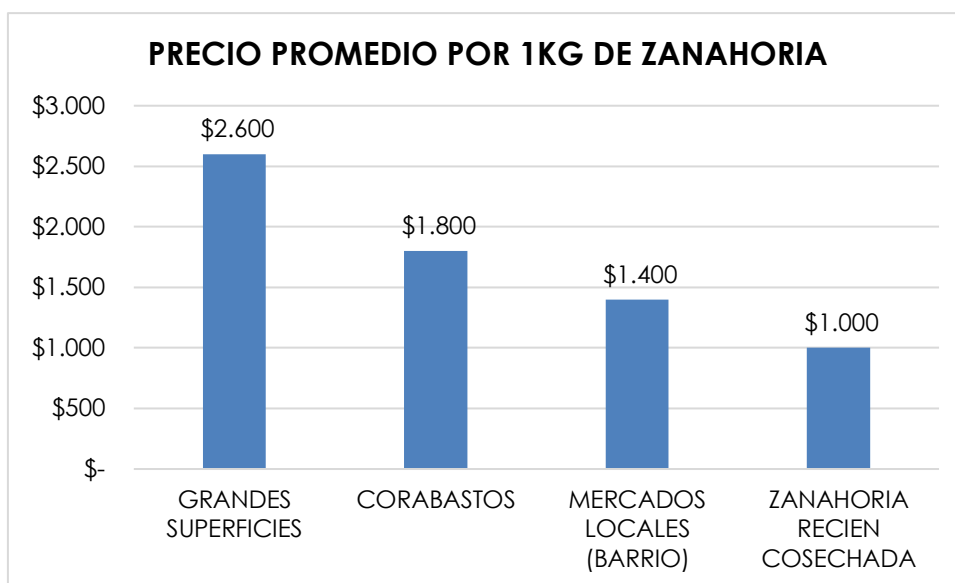


Ilustración 7. Precio promedio por 1 kg de zanahoria. Elaboración propia con información recolectada de diferentes mercados.

Como se evidencia, el precio promedio con el que se empieza a comercializar la zanahoria desde su cosecha va en aumento hasta llegar a las grandes superficies, es decir, mercados de gran envergadura. En este sentido, el precio final para cada tipo de mercado, responde a un tipo de población, en donde las grandes superficies, no solo venden el producto, sino que venden un tipo de empaquetado, un tipo de servicio y una experiencia más confortable para los consumidores. Esto genera que el precio suba inminentemente. Asimismo, la calidad del producto es mayor; allí los estándares son regulados y no se compra producto que no los cumpla.

El acceso a los productos en lugares como Corabastos, que son centrales de abastecimiento sirve como punto de partida para estandarizar los precios de los productos. En estos centros el tipo de mercado se divide por calidades, para el caso de Corabastos, existen tres categorías: Extra, corriente y primera. Estas calidades se refieren a diámetro, longitud y peso.

Las calidades más altas son destinadas principalmente a mercados de grandes superficies, y pueden tener un mayor precio. Por su parte, las zanahorias establecidas entre calidades corriente y primera, son distribuidas para servicios de restaurantes, pequeños locales comerciales y venta individual. Esto sugiere que, en el sistema de mercado para las hortalizas, específicamente en el sector de las zanahorias, los estándares de calidad sí afectan el tipo de mercado y el acceso al mismo. Esto se debe a que la diferenciación de producto segmenta el tipo de comercio y el consumidor final.

Ahora bien, la comercialización de la zanahoria está conformada por seis actores: productor mayorista comercializador externo, productor minorista comercializador, intermediario mayorista, intermediario mayorista externo, intermediario minorista y consumidor final (Ilustración 9). El producto generalmente se empaca en costal de fique, bolsa plástica o canastilla plástica y se entrega en buenas condiciones de limpieza y presentación (Sánchez et al., 2010). A continuación se muestra:

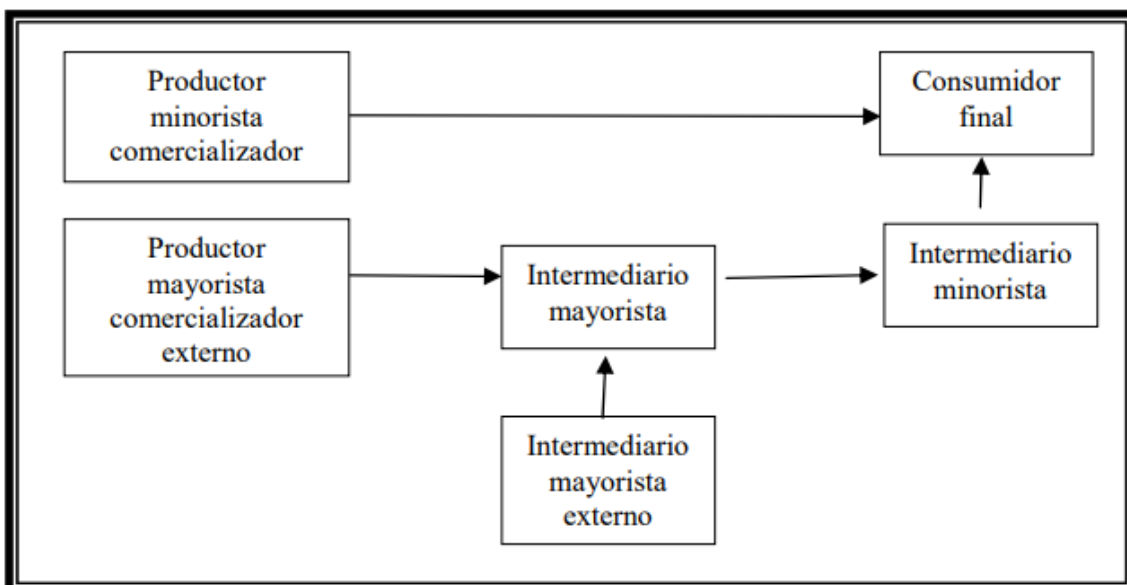


Ilustración 8. Relación entre los actores de la cadena de comercialización. Fuente: Sánchez, 2010

La venta de zanahoria se realiza por medio de comisionistas que se encargan de distribuir a mayoristas y minoristas realizando un cobro aproximado del 10% al agricultor. El sistema más utilizado es el acopio en el cual el acopiador realiza la compra directa en campo y asume a su cargo los gastos de transporte y empaque. También se encarga de distribuir el producto a los mayoristas y minoristas (Mejía P & Lobo Arias, sf).

En Colombia los empaques empleados para zanahoria resultan ser los menos adecuados, por lo que, junto con la poca selección realizada en campo, ocasionan pérdidas y disminuyen la calidad del producto (Mejía P & Lobo Arias, sf). La zanahoria que llega a las centrales de abastos es reclasificada en varias categorías dependiendo de su apariencia y tamaño de la siguiente manera: gruesa (la cual es comprada por supermercados); zanahoria cero, (caracterizada por su gran tamaño y consumida principalmente por restaurantes); la recoge, (distribuida a tiendas y minimercados de barrio) y la rajada y la riche, (son de tamaño pequeño, destinadas al consumo animal) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2012).

Para finalizar, el sistema de mercado de la zanahoria en su mayoría se define en el momento del empaquetado y distribución del producto, ya que, pese a que no hay una rigurosidad y control sobre el cumplimiento en los estándares de calidad, la experiencia de los comerciantes funciona como un filtro de calidad que impacta sobre la cantidad de zanahoria desperdiciada en la fase postcosecha y almacenamiento.

3.1.5 Desperdicio en la producción de zanahoria

Ahora bien, “el desperdicio corresponde al 46% en países desarrollados en las etapas de procesamiento, distribución y consumo.” (Ria, 2013, pág. 235). “Existen diferentes factores predominantes para que se presente el despilfarro” (Basso, 2016, pág. 26), entre las principales causas en la etapa de distribución tenemos: aumento producción alimentaria, mayor exigencia estética del mercado, ineficiencias en la gestión de almacenes e inventarios, daños en el embalaje, estrategias de marketing (2 al precio de 1) que promueven compras excesivas, falla en la cadena de frío que tiene como objetivo cumplir con el compromiso de frescura máxima con sus clientes, o simplemente porque su envase presenta una pequeña deficiencia como puede ser una abolladura o rotura de embalaje que impide su venta. (Revista Esposable, 2015, pág. 12).

Las principales causas de desperdicio alimentario en el hogar son: preferencia por algunas partes de los alimentos que lleva a desechar otras, falta de planificación en las compras, escaso conocimiento de los productos, conservación y envoltorios inadecuados, confusión sobre las indicaciones de la etiqueta “consumirlo preferentemente antes” y “consumirlo antes de” (Hudson & Messa, 2013, pág. 8), ritmo de vida, una mala interpretación de las fechas de caducidad, cantidades de alimentos servidas que no se ajustan a las necesidades. (Montagut & Gascon, 2014, pág. 46).

3.1.6 La zanahoria como alternativa nutricional

Con el contexto de inseguridad alimentaria en Colombia, el aprovechamiento de los recursos y productos debe ser de un 100%. El Gobierno Nacional, debe tomar dentro de sus medidas, la exploración de nuevos productos, de modo que se pueda incrementar el consumo de estos, lo que evitaría un desperdicio de los mismos y un aumento en la superación del objetivo hambre cero de los ODS.

En el caso de la zanahoria, esta contiene una cantidad apreciable de hidratos de carbono y un alto contenido en fibra, tanto soluble como insoluble. Si bien el aspecto más destacable de este alimento desde el punto de vista nutricional es su contenido en vitamina A (una zanahoria de tamaño medio cubre el 89% de las necesidades diarias de esta vitamina para hombres de 20 a 39 años y el 112% para mujeres de la misma edad), y en concreto en carotenoides con actividad provitamínica A (que una vez en el organismo se transforman en vitamina A, vitamina necesaria para el buen funcionamiento de la retina y especialmente para la visión nocturna o con poca luz y para el buen estado de la piel y mucosas). (Ministerio de Agricultura, 2013, pág. 213)

Tabla 7. Cuadro nutricional de la Zanahoria.

Composición nutricional				
	Por 100 g de porción comestible	Por unidad mediana (80 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	40	27	3.000	2.300
Proteínas (g)	0,9	0,6	54	41
Lípidos totales (g)	0,2	0,1	100-117	77-89
AG saturados (g)	0,037	0,02	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	0,014	0,01	67	51
AG poliinsaturados (g)	0,117	0,08	17	13
ω -3 (g)*	—	—	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω -6) (g)	—	—	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	0	0	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	7,3	4,8	375-413	288-316
Fibra (g)	2,9	1,9	>35	>25
Agua (g)	88,7	58,9	2.500	2.000
Calcio (mg)	41	27,2	1.000	1.000
Hierro (mg)	0,7	0,5	10	18
Yodo (μg)	9	6,0	140	110
Magnesio (mg)	13	8,6	350	330
Zinc (mg)	0,3	0,2	15	15
Sodio (mg)	77	51,1	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	255	169	3.500	3.500
Fósforo (mg)	37	24,6	700	700
Selenio (μg)	1	0,7	70	55
Tiamina (mg)	0,05	0,03	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,04	0,03	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	0,6	0,4	20	15
Vitamina B₆ (mg)	0,15	0,10	1,8	1,6
Folatos (μg)	10	6,6	400	400
Vitamina B₁₂ (μg)	0	0	2	2
Vitamina C (mg)	6	4,0	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (μg)	1.346	894	1.000	800
Vitamina D (μg)	0	0	15	15
Vitamina E (mg)	0,5	0,3	12	12

Tablas de Composición de Alimentos. Moreiras y col., 2013. (ZANAHORIA). Recomendaciones: Ingestas Recomendadas/día para hombres y mujeres de 20 a 39 años con una actividad física moderada. Recomendaciones: Objetivos nutricionales/día. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2011. Recomendaciones: Ingestas Dietéticas de Referencia (EFSA, 2010). 0: Virtualmente ausente en el alimento. —: Dato no disponible. * Datos incompletos.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca de España

3.1.7 Usos alternos de la zanahoria

Una de las razones del presente documento es analizar y entender la incidencia que tiene el desperdicio de las zanahorias imperfectas en el consumo humano. No obstante, este producto si bien es desaprovechado para el consumo de la ciudadanía, este no es descartado absolutamente. Como se evidenció en las entrevistas realizadas, los principales usos de este tipo de productos imperfectos se centran en consumo animal,

específicamente de bovinos y equinos o en su aprovechamiento como producción de abono orgánico.

Según el artículo de Nicolas Cañete, *En Argentina, las zanahorias descartadas adquieren nueva vida en la industria*, publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo en 2019. “las zanahorias desechadas se transforman en productos de alto valor agregado como bioetanol, fibras dietarias y colorantes naturales, utilizados en las industrias alimenticia, farmacéutica y de biocombustibles.” (Cañete, 2019, párr. 1)

El bioetanol es de uso farmacéutico, sirve para el procesamiento de biocombustibles y es usado como insumo para la creación de algunos perfumes. Las fibras dietarias y los colorantes, están fortaleciendo la industria alimentaria, en donde se han creado suplementos alimenticios a base de fibras de zanahoria y el uso del colorante en nuevas tendencias culinarias.

Como se ha mencionado anteriormente, el hecho de que las zanahorias imperfectas no cumplan con los estándares físicos de calidad, no implica que pierdan sus propiedades nutricionales. En este sentido, un mercado en el cual se han visto utilizados estos productos en otros países ha sido la producción de pulpa a base de zanahoria para que mediante mezclas con otros productos se creen batidos o jugos para fines nutricionales. Entre los tipos de jugos que utilizan la zanahoria, se encuentran alguno de carácter depurativo, relajante, reconstructor de glóbulos rojos, estreñimiento, para mejorar la apariencia de la piel y el funcionamiento de los riñones, fortalecer el hígado, acné, acidez estomacal, entre otros. (Percy, 2008)

3.2 Cadena de valor de la zanahoria en Cundinamarca

En el presente capítulo se realizó una descripción del estado actual de la cadena de valor para la producción de zanahoria en el departamento de Cundinamarca. Mediante la elaboración de un mapa se explicó cuáles son los actores que hacen parte de la cadena de valor y cómo estos se relacionan desde el proceso de siembra hasta la postcosecha y almacenamiento. Dicho mapeo se realizó mediante la información suministrada por entrevistas hechas a productores de la región y con el fortalecimiento técnico del diagrama de actividades del cultivo de zanahoria realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá en 2015.

3.2.1 Mapeo de la cadena de valor de las zanahorias

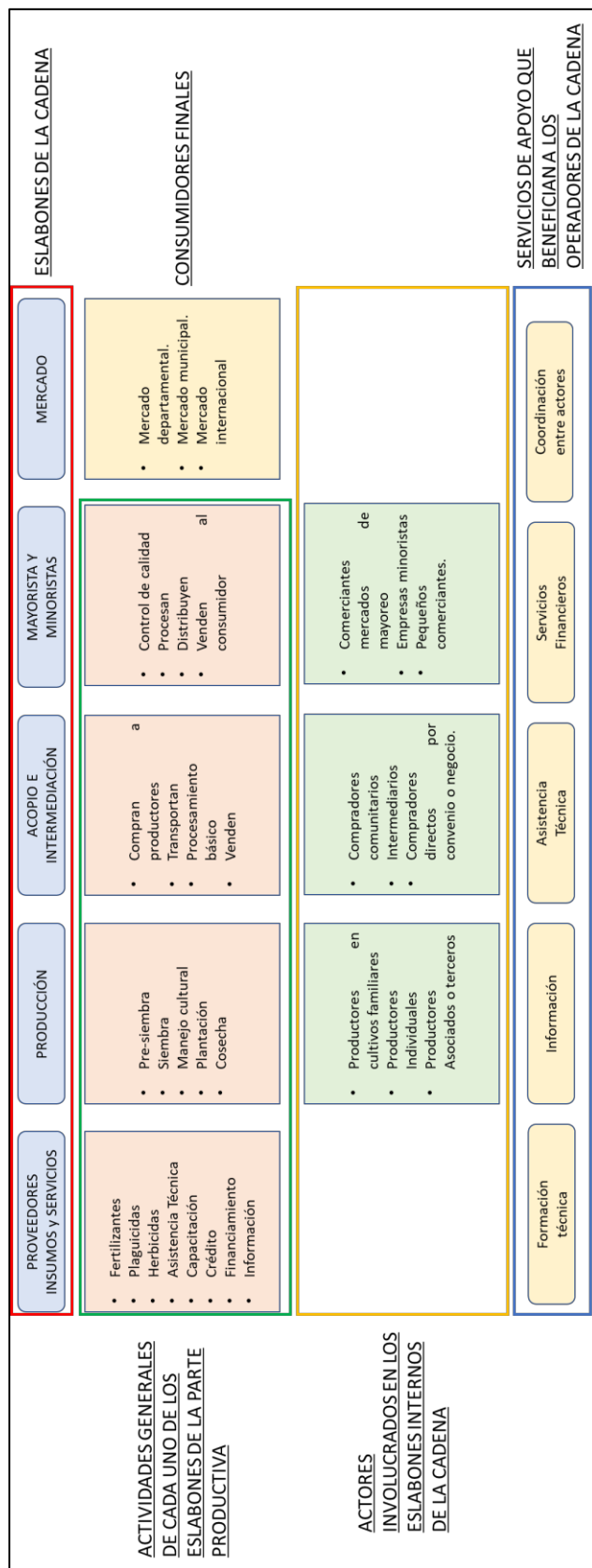


Ilustración 9. Cadena de valor de la zanahoria en Cundinamarca. Elaboración propia

La cadena de valor para las zanahorias se basa en un sistema básico, en el cual los productores mantienen arraigo hacia las estrategias y maneras del cultivo tradicional. Es decir, muchas de las prácticas que mantienen los productores en la región, concentran el uso de la mano de obra humana en casi todos los eslabones de la cadena.

En la cadena de valor, convergen actores directos o indirectos, quienes componen cada uno de los eslabones y cumplen roles específicos para el desarrollo de la producción. Como se evidencia en la Ilustración 11, los eslabones que la componen son: proveedores, insumos y servicios, producción, acopio e intermediación, mayoristas y minoristas y el mercado.

3.2.1.1 Análisis eslabón proveedores, insumos y servicios

En este eslabón confluyen actores directos e indirectos a la producción. Dicha fase es donde los productores consiguen desde las semillas para el cultivo, hasta cualquiera de los insumos necesarios para la manutención, protección y cuidado de las zanahorias (fertilizantes, plaguicidas y herbicidas). De igual manera, en esta parte, es donde los productores adquieren posibilidades de financiamiento y crédito y capacitación y asistencia técnica, con las cuales puedan garantizar el crecimiento y desarrollo productivo de su cultivo. Según las entrevistas realizadas, la mayoría de productores concuerdan en que las semillas e insumos que usan, los adquieren de distribuidores de confianza en el municipio donde cultivan o en la ciudad de Bogotá.

La participación de este eslabón en la cadena es vital, ya que este hace parte de la planeación del cultivo como lo dice La Cámara de Comercio de Bogotá (2015), en donde se realiza el reconocimiento de la zona, cuáles son los cultivos potenciales que se pueden desarrollar, cuánto puede ser el costo definitivo de la producción, manutención y

cuidado y, así mismo, las ganancias de este. También se puede determinar cuál será la infraestructura en cuanto a recurso humano se necesita y la planeación comercial, para la distribución, comercialización y venta de las zanahorias.

3.2.1.2 Análisis eslabón producción

Para el eslabón de producción, los actores que intervienen son directos e internos en la cadena de valor, con la excepción de asistencia técnica externa que pueda entrar a participar dado que el cultivo lo necesite. En esta parte las actividades realizadas son: pre-siembra, siembra, manejo cultural, plantación y cosecha.

Como se mencionó anteriormente, la manera de cultivo de las personas responde a dinámicas tradicionales, en donde las personas son las que hacen todo el proceso de forma manual. Los testimonios de los entrevistados, concuerdan en que el proceso pre-siembra es fundamental para la calidad del producto, ya que allí escogen las mejores semillas y los insumos más calificados para mejorar la calidad de su producto. El arcultor entrevistado en Tinjacá evidenció que sus trabajadores le ayudan haciendo control de calidad de las semillas para evitar desde antes de cultivar que se siembre alguna semilla dañada y, que por este motivo, se le afecte el producto y la ganancia del mismo. (B. Tinjaca, comunicación personal, 02 de abril de 2020)

En el proceso de siembra, el señor Franco explica que después de tratar el terreno de manera manual y agregándole insumos para nutrirlo, se procede a sembrar de manera manual las semillas. El cultivo tarda entre 4 y 5 meses para crecer por completo. Durante este tiempo los productores deben realizar etapas al inicio, durante y al final, para evitar que insectos y hongos dañen los cultivos. Pasado este tiempo, se realiza la saca con el fin de identificar tres tipos de zanahorias para comercialización. Los tres

tipos son, la gruesa, pareja y el riche o la chatarra, que son las que, por lo general, se desechan desde la cosecha y no se pasan a los bultos para comercializar. Hay cultivos que no hacen el proceso de lavado; sin embargo, en su caso si lo hacen e inmediatamente hacen un segundo filtro para seleccionar mejor el producto y entregar buena calidad. (J. Franco, comunicación personal, 08 de abril de 2020)

Cabe mencionar que estos procesos no son iguales para todos los cultivos, ya que hay casos como, por ejemplo, el cultivo del señor Pinillos, quien tiene clientes directos. Esto implica que los clientes directos adquieren, dentro de su fase de producción, una parte de cultivo seleccionado, por lo que los productores en donde deben responder por cantidad y calidad. De igual manera, deben agregar una etapa más, en la cual realizan el proceso de selección y empaquetado para la comercialización según la petición de dicho cliente.

Conforme a lo anterior, este eslabón se puede ubicar dentro de las fases de establecimiento del cultivo, manejo del cultivo y cosecha del diagrama de las actividades de cultivo establecidos por la Cámara de Comercio de Bogotá (2015). La entidad describe esta parte como el organigrama del cultivo, en donde se hacen actividades de siembra, estudio, asistencia técnica y la estimación de cosecha, maduración y pérdidas.

Es importante aclarar que, en este eslabón, pese a que la selección de las zanahorias contribuye al desperdicio de estas, el alimento no se pierde en su totalidad, ya que lo que no es destinado al consumo humano es destinado para la alimentación de ganado, u otros animales. Existen alternativas para reutilizar el producto y volverlo insumo para combustibles o colorantes. Sin embargo, este tipo de mercado aun no tiene una

presencia marcada en todo el territorio, por lo que no es una practica recurrente en la mayoría de los productores pequeños y medianos.

3.2.1.3 Análisis eslabón de acopio e intermediación

Dentro del diagrama de la Cámara de Comercio de Bogotá, este eslabón concuerda con la fase de postcosecha. Según la entidad en esta fase se realizan las actividades de acopio, almacenamiento, limpieza, selección y empaque de las zanahorias.

Comparando con la cadena de valor real del producto, las entrevistas en su mayoría nos permiten evidenciar que este proceso se cumple en la mayoría de casos hasta la selección sin limpieza. Ejemplo de lo anterior, es la cadena descrita por el señor Gómez, en la cual, para el proceso de saca, tiene un equipo de más o menos 15 personas, que le ayudan con la parte de la cosecha. Estas personas tienen más o menos claridad en el estándar de calidad que debe cumplir el producto para ser considerado en el comercio. En este sentido, las personas que sacan el producto van clasificando y armando por paquetes los productos que irán hacia el mercado de consumo humano o el desechado para el ganado o animales. (J. Gómez, comunicación personal, 26 de marzo de 2020)

Su cadena de valor, como la de muchos productores de la región, no tiene clientes fijos que les compren los productos, por lo que sus procesos de comercialización lo deben ocurrir con las centrales de abastos en Bogotá o con los centros de abastos locales, mediante intermediarios². Este actor de la cadena es el dueño de las bodegas donde se realiza el acopio del producto, además ya tiene clientes fijos o predeterminados con quienes comercializa. En el caso del señor Gómez, “a esa persona le vendemos los 200 bultos que saquemos diarios y él se encarga de distribuir el

² Intermediario: “apoyan a una empresa en funciones de distribución de los productos y servicios que por sí misma no puede costear o administrar, derivadas de la cobertura que desea tener la empresa.” (Universidad Latinoamericana de México, s.f.)

producto. Él solo cobra una comisión por el proceso, porque él es la persona que transporta el producto, pero no replantea o reajusta el precio.” (J. Gómez, comunicación personal, 26 de marzo de 2020)

Por otro lado, en el caso del señor Pinillos,

en este eslabón se hace el proceso de selección sobre cuáles zanahorias o cuáles productos cumplen con los estándares solicitados por el cliente. Se procede a limpiar el producto y empacarlo como esté la solicitud. En el caso de que la producción sea para comercio en centrales de abastos, nosotros sacamos el producto, desechamos las que no cumplen con forma, color, textura y dureza, o que tengan algún tipo de daño en físico, y preparaos los bultos para que un intermediario de confianza las recoja y las distribuya en centros de abastos de municipios aledaños y en Bogotá. (L. Pinillos, comunicación personal, 03 de abril de 2020)

Lo anterior, evidencia que este eslabón es cubierto solo en una parte inicial por los productores, en donde ellos realizan el proceso de selección inicial, distribuyen y agrupan el producto en bultos de entrega y se apoyan en intermediarios. Después de este punto los actores en la cadena de valor cambian completamente y se vuelve un juego externo a la fase productiva, en donde los intermediarios son los que tienen el control de la comercialización y ellos deciden a qué tipo de mercado llevar el producto para sacar la mayor oportunidad de ganancia.

Como lo establece la Cámara de Comercio, en este eslabón “las labores que se realicen deben hacerse procurando siempre mantener la calidad del producto el mayor tiempo posible.” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015, pág. 30)

3.2.1.4 Análisis eslabón de Mayorista y Minorista

En este eslabón el papel del mercado de frutas y verduras es fundamental, ya que los estándares de calidad son los que delimitan la manera en la cual la zanahoria se podrá comercializar. En esta parte, las actividades principales son realizadas por actores posteriores al intermediario, en donde los compradores del producto realizan controles de calidad, procesan el producto, redistribuyen a las tiendas y supermercados y venden al consumidor final.

3.2.1.5 Análisis eslabón de Mercado

En este eslabón se encuentran los consumidores finales, las personas y empresas que adquieren al final los productos y que consumen guiados por el servicio que adquieren. En esta parte de la cadena es donde se materializa el problema de la selección del producto y se evidencia el problema de acceso frente que tienen algunas personas para poder consumir ciertos productos. A mayor calidad del producto se vende en mejores establecimientos o cadenas de grandes superficies, mientras que el resto del producto si bien no pierde su valor nutricional, su calidad física no es la misma y se comercializa en tiendas de barrio.

A continuación, se brinda el esquema realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá, sobre el diagrama de las actividades de cultivo de la zanahoria en el departamento.



Ilustración 10. Diagrama de las actividades del cultivo de zanahoria. Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá

3.3 Estrategias sostenibles para el fortalecimiento de la cadena de valor en la producción de Zanahoria en Cundinamarca

Las buenas prácticas identificadas para mejorar la cadena de valor de zanahoria, constituyen insumos fundamentales con los cuales, la producción se podría volver más competitiva y aportaría al desarrollo sostenible del sector. Un factor que fue identificado en la investigación, radica en que actualmente dentro de las cadenas de valor si bien se debe dar cumplimiento a distintas certificaciones y normativas, no hay una coordinación y organización entre los actores de los distintos eslabones de la cadena. Cada uno propende por su beneficio o rol, lo que dificulta que haya objetivos compartidos y así un trabajo mancomunado para mejorarla.

El fortalecimiento de esta cadena de valor lleva implícito el reconocimiento del sector agroindustrial como un elemento clave para el desarrollo de un país. Sin embargo, existen algunas condiciones básicas para que esto sea una realidad. Según la FAO (2013), cuatro condiciones deben cumplirse para que el sector agroindustrial

contribuya de manera efectiva al desarrollo económico. La primera es la concientización: como se evidenciaba en la entrevista realizada al señor Jaramillo, los Gobiernos y las instituciones que fomenten el desarrollo del sector, deben tener claro cuáles son las principales necesidades del sector, esto con el fin de brindar estrategias de crecimiento con las cuales los pequeños y medianos productores puedan incrementar sus capacidades productivas y aportar al desarrollo del país. En segundo término, uno de los principales problemas de la cadena de valor en el sector agrícola, es la falta de asesoramiento en competitividad: los productores producen lo que se les demanda, pero no hay iniciativa de crecimiento e innovación. Con esto se podría ayudar a mejorar la cadena y los roles de cada uno de los eslabones. Todo esto en pro de un desarrollo sostenible e inclusivo.

En tercer lugar, desde las instituciones debe haber un énfasis en desarrollar políticas participativas, que fortalezcan los roles comunitarios y les den un valor agregado a los mercados locales. Por último, el factor educativo y de capacitación es fundamental, los productores y todos los actores de la cadena de valor, deben comprender que necesitan trabajar entre sí para competir exitosamente y brindar un mejor servicio.

Por otro lado, dentro de las conclusiones evidenciadas por los productores que fueron entrevistados la principal conclusión es que el sistema de mercado, debido a sus altos estándares de calidad, es la principal fuente de desperdicio de frutas y verduras. Según Tinjacá, (2 de abril de 2020), en el caso del riche -como se les llama a los productos imperfectos- los altos estándares de calidad en muchos mercados de grandes superficies no permiten que la población acceda al total de los productos. Además, dicha situación presiona a los productores, quienes piensan en su mercado más que en el servicio y el bien que pueden hacerle a la sociedad con su producción.

Así mismo, Tinjacá afirmaba que las presiones sobre los estándares de calidad, inciden en los procesos de cultivos de algunos productivos. Por ejemplo, hay casos en donde los agricultores pobres se anticipan en la recolección de los cultivos para darle solución a algún tipo de necesidad económica. Esto produce que los alimentos interrumpen su maduración y no completen el valor nutritivo, físico y estético esperado, lo que produce en la mayoría de los casos desperdicios ya que no son óptimos para el consumo humano.

Por otro lado, Luis Felipe Pinillos (3 de abril de 2020) productor agrícola de la región, concuerda con lo expresado por Tinjacá y afirma que, la mayoría de los supermercados grandes rechazan una cantidad alta de productos agrícolas debido a los estrictos estándares de calidad que manejan sobre el tamaño, peso, color y apariencia de los productos. Esto produce que una buena parte de los cultivos nunca se pongan a la venta y se terminen desperdiciando.

Desde el proceso de cosecha, los productores, comerciantes y vendedores realizan filtros de calidad para garantizar que el producto final tenga una forma y un tamaño adecuado. Sin embargo, en ocasiones, estos desechos procedentes del filtro pueden utilizarse para el consumo humano, pero la mayoría de las veces se tiran. Este factor es importante para el presente trabajo, ya que los productos que no cumplen con los estándares de calidad, ni siquiera son evaluados para ver si su aporte nutricional puede ser usado en una estrategia de superación de hambre. Estos productos son inmediatamente desechados o usados para alimentación animal.

Según Gómez, (26 de marzo de 2020), los agricultores sacan todos los productos que haya en la tierra, pero quienes compran, los intermediarios como abastos, no compran debajo de ciertas calidades. Por ejemplo, por cada 10 zanahorias en la tierra, 8 se

venden, las otras dos no se sacan de la tierra porque es más costoso sacarlas porque hay que pagar por mano de obra, transporte e insumos como el costal que es el empaque. Y como la calidad es baja, al llevarlas a abastos el precio que le pagan no da para cubrir esos gastos.

Ahora bien, eso cambia cuando hay poca oferta, el precio aumenta y las 5 calidades estándar que reciben en abastos se avalúan y hacen que quepa una 6 opción, la cual podría ser la zanahoria imperfecta. En sus palabras, nada de eso debería perderse: lo que queda en la tierra es abono para el próximo siembro y lo que se lleva a abastos de “mala calidad” los cogen clientes - restaurantes - que como transforman los insumos, no necesitan buena apariencia. Sin embargo, esta condición no se cumple muy a menudo, ya que este tipo de mercado es mal visto por algunos productores y por quienes compran estos productos imperfectos para sacarle provecho monetario.

Por último, Gómez afirmaba que actualmente las medidas de control para vigilar los niveles de desperdicio y la reutilización de estos productos no son cumplidos a cabalidad.

Conforme a lo anterior, es de anotar que los productores entrevistados, sugerían que establecer controles y rendimientos iniciales para la producción podría ser una alternativa para mejorar la sostenibilidad de la cadena. Una vez que se establecen las metas y objetivos, una encuesta a los proveedores ayudará a conocer cuál es el punto de partida. Muchas empresas usan esta herramienta para evaluar el desarrollo de su cadena de valor.

Otra estrategia para estas mejoras es la capacitación y el desarrollo de habilidades. Esta es una herramienta clave para catalizar la sustentabilidad y lograr los cambios de

hábitos necesarios en la cadena de valor. Para ello, se puede acudir a recursos externos y trabajarlos en articulación con los eslabones de la cadena.

Con estas medidas, lo que va a propender la cadena de valor es integrar los productos imperfectos, en este caso la zanahoria, para garantizar un acceso por parte de todos los consumidores. Esto en favor de la superación del objetivo dos de los ODS.

En este sentido, las recomendaciones sobre la cadena de valor son:

1. Conformar una red de instituciones de la administración pública en apoyo a la cadena. Esta estrategia se debe aplicar a toda la cadena, en el sentido en que debe haber una mayor formalización desde la siembra hasta la etapa postcosecha y almacenamiento. Hay estándares y normas, pero no están siendo controladas, esto genera que haya vacíos de información sobre la realidad del desperdicio y el aprovechamiento de los recursos.
2. Conformar un compendio de estadísticas actualizadas del sector para una mejor identificación de actores estratégicos, coordinación intra e inter eslabones, seguimiento de políticas y evaluación de resultados, con el fin de identificar oportunidades de mejora.
3. Fortalecer el crecimiento productivo de los cultivadores; falta de organización al interior de la cadena. No se identifica un programa de capacitación técnica-industrial permanente que pueda brindar conocimientos sobre la producción sostenible y las nuevas estrategias de mercado para el aprovechamiento de todos los recursos.
4. Sensibilizar a productores sobre la importancia de las habilidades y las capacidades organizacionales en microempresas y cooperativas. Esto a

razón de trabajar sectorialmente y organizadamente, en pro del desarrollo alimenticio y sostenible para ayudar a mejorar la seguridad alimentaria de la región y del país.

5. Ofrecer capacitación especializada a productores de la cadena de valor con el fin de concientizar a la cadena para disminuir los niveles de desperdicio o desecho en los productos. Una vez estos programas se logren impulsar, desde la cadena de valor se podrán generar nuevos sistemas de mercado para ampliar los portafolios de servicios para productos que pueden servir para la elaboración de otros insumos.
6. Establecer las condiciones mínimas para lograr la inclusión de pequeños productores. Esto para ampliar la capacidad de producción y de este modo, garantizar mayor cobertura de productos hacia zonas con capacidades irregulares económicas.
7. Identificar programas de apoyo específicos para productores pequeños y proponer proyectos de mejora en sus producciones.
8. Crear un programa nacional de estándares de calidad para el cultivo de zanahoria y otros vegetales o frutas que permita flexibilizar la comercialización del producto de modo que se puedan generar nuevos tipos de mercado, en donde todos los consumidores puedan pagar un menor precio por un volumen saludable que insumos para su consumo.
9. Desarrollar programas de innovación para el escalamiento de la cadena.
10. Fortalecer las capacidades comerciales de los diferentes actores que conforman la cadena, con particular énfasis en los eslabones de provisión de insumos y su comercialización.

11. Lograr la coordinación necesaria entre las instituciones nacionales y los diferentes actores de la cadena de valor y la parte de comercialización, con el fin de incentivar el consumo de frutas y verduras imperfectas. Además de esto, elaborar un plan de promoción del consumo y su comercialización.
12. Fortalecer la participación de toda la sociedad en la toma de decisiones sobre calidad del producto y el desecho del mismo.
13. Ampliar portafolios de negocio, para incentivar el aprovechamiento de todas las zanahorias cosechadas y aportar a la seguridad alimentaria nacional.
14. Fomentar el uso de las zanahorias imperfectas para la producción de insumos como combustibles, colorantes fibras dietéticas y alimento para bovinos y equinos, con el objeto de aumentar el aprovechamiento al 100% de toda la cosecha y de este modo evitar su desperdicio.

Lo que se busca con estas medidas, es fortalecer el mercado de productos que no cumplen con los estándares de calidad. De modo que, con la inclusión en la oferta comercial de estos productos, se podrían generar disminuciones en los precios para la adquisición de estos productos. Esto ayudaría a que la población en condiciones de vulnerabilidad, tuviera acceso a los mismos productos estandarizados que si llegan a las grandes superficies, pero a precios más accesibles para su realidad económica. Esto serviría para brindar cobertura y garantía en la oferta de productos para la canasta familiar. Lo que podría mejorar las cifras de inseguridad alimentaria y desnutrición.

A continuación, se evidencia el mapa de la cadena de valor con las recomendaciones mencionadas.

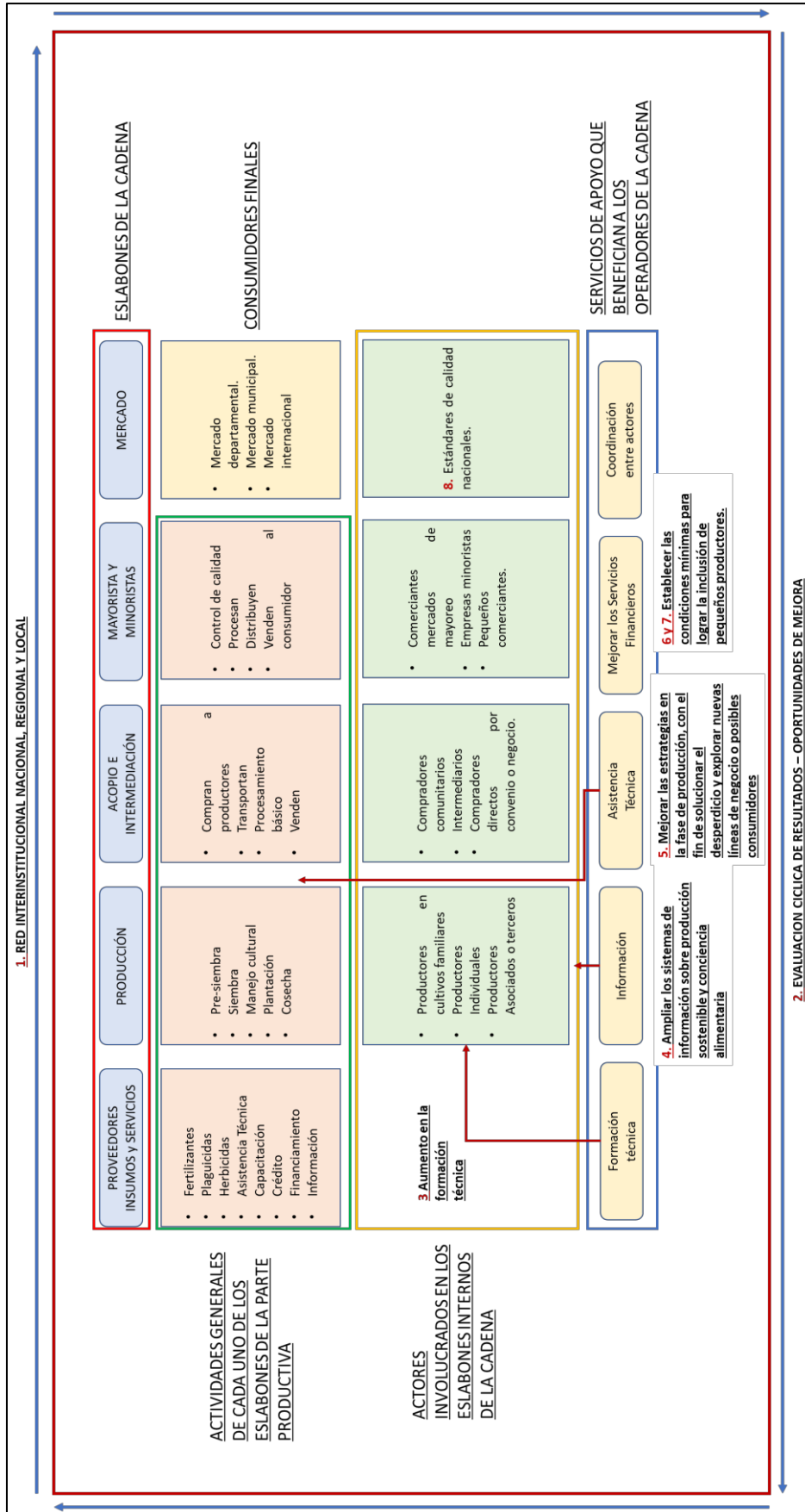


Ilustración 11. Mapa de la cadena de valor de la zanahoria con recomendaciones. Elaboración propia

4. Conclusiones

La presente investigación tuvo como objeto diseñar una cadena de valor sostenible en la producción de zanahorias en Cundinamarca, que permita la inclusión de productos imperfectos. Lo anterior, como una alternativa con la cual se pueda ayudar en la superación el objetivo dos, hambre cero de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Conforme a lo anterior, en la realización del documento se pudo evidenciar que el sistema de mercado de frutas y verduras, se encuentra altamente afectado por los estándares de calidad y las prácticas de consumo del cliente final.

En primer lugar, analizando y describiendo cómo es el sistema de mercado de la zanahoria, se pudo evidenciar que este responde principalmente a las necesidades radicadas desde el proceso de comercialización hasta el consumidor final, en donde los estándares de calidad delimitan el tipo de mercado y el tipo de población al cual se le va a vender el producto. Las zanahorias que cumplen con una perspectiva premium (calidades físicas) son destinados a supermercados de grandes superficies, y los costos del producto, si bien son controlados para que no haya especulación, alcanzan a ser manipulados por los vendedores y llegan a costos muy altos.

Mientras que los productos que se van quedando en la selección durante el proceso de comercialización, son destinados a mercados locales, quienes venden el producto a precios más bajos, pero aun manipulados. Como se evidenció en el primer capítulo de hallazgos, el precio de la zanahoria diferenciado entre diferentes tipos de mercado alcanza a un costo superior de más del 100% del valor inicial desde la postcosecha. Ejemplo de estos es que la zanahoria por ejemplo de Corabastos se comercializa entre \$1.600 y \$1.800, mientras que en grandes superficies está en aproximadamente \$2.500.

De igual manera, los estándares de calidad son cruciales en el sistema de mercado, en donde las zanahorias se clasifican en tres categorías: Extra, Primera y Segunda. Se debe aclarar que el proceso de selección hasta llegar al consumidor final, surge de un sistema en donde cada eslabón, desde la producción hasta el vendedor final, juega un papel importante, ya que cada actor realiza un proceso de selección de producto y ahí se empieza a descartar o desperdiciar la zanahoria. Así pues, en la producción de zanahoria la calidad del producto determina su mercado de la siguiente manera: gruesa (la cual es comprada por supermercados); zanahoria cero, (caracterizada por su gran tamaño y consumida principalmente por restaurantes); la rescoge, (distribuida a tiendas y minimercados de barrio) y la rajada y el riche, (son de tamaño pequeño, destinadas al consumo animal) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2012).

En segundo lugar, para el segundo capítulo de hallazgos, se realizó un análisis de los eslabones, actores y demás variables que comprenden la cadena de valor de las zanahorias en Cundinamarca. Para el diseño de la cadena se utilizó el concepto estándar de Michel Porter. En este sentido, se pudieron identificar cinco eslabones en la cadena: proveedores, insumos y servicios, producción, acopio e intermediación, mayoristas y minoristas y el mercado. Dentro de los hallazgos más relevantes de este capítulo, sobresalen los siguientes: la producción hoy por hoy responde en su mayoría a prácticas aun tradicionales, en donde la tecnificación y la tecnología de cultivo no son tan visibles. Los productores siembran y cosechan la zanahoria de manera manual en su mayoría de procesos, y por lo general su mercado responde a mercados finales mayoristas, en muy pocos casos hay clientes determinados con solicitudes de cultivos específicas.

Como se mencionó anteriormente, los eslabones más importantes para la presente investigación radican en la labor final de la producción, pasan por acopio, mayoristas y minoristas hasta el mercado. Ya que en estas partes es donde se da mayormente el desperdicio de zanahorias. Así mismo, se logró establecer que el producto que no es usado, no tiene un mercado por el cual pueda ser aprovechado para consumo humano; este simplemente se destina para consumo animal o creación de abono, en pocos casos los cultivadores destinan estas zanahorias imperfectas para consumo propio o de las familias de sus trabajadores.

De igual manera, con la construcción de la cadena de valor actual de la zanahoria, se evidenció que no hay un control establecido sobre la producción y comercialización de la misma. Esto brinda la oportunidad de que en la comercialización se cometan irregularidades y se desperdicie mucha cosecha. Así pues, la mayoría de los productores afirmaron que sus cultivos y estrategias de producción son sostenibles; sin embargo, esto evidencia el desconocimiento y la falta de preocupación que tienen estas personas por cosechar para garantizar seguridad alimentaria, sino que cosechan por el bien particular.

Otra conclusión surge en que no hay incentivos para aperturas de mercado y poder interactuar con estas zanahorias imperfectas, de modo que se les pueda sacar un valor comercial. Todos los encuestados concuerdan, en que no tienen conocimiento de alternativas secundarias con las cuales puedan aprovechar las zanahorias y que estarían dispuestos a explorar nuevos modelos de mercado para garantizar una disminución en el desperdicio. Por otra parte, los entrevistados constataron que, de la cadena de valor de zanahoria, los eslabones de la cadena de valor que podrían mejorar para evitar el desperdicio y ayudar al aprovechamiento del producto imperfecto serían producción y

acopio, ya que allí se podrían impulsar nuevas estrategias para mejorar el proceso de selección y brindar una mayor oferta en su portafolio de productos para innovar y brindar soluciones a base de zanahoria y que así evitar que se pierda.

En tercer lugar, en el capítulo de estrategias y recomendaciones, se brindaron algunas soluciones que podrían mejorar algunas prácticas al interior de la cadena, con el objeto de mejorar el proceso y evitar el desperdicio. Entre las recomendaciones que se brindaron, las más importantes radican en un apoyo por parte del Gobierno nacional, para mejorar la manera en que se cultiva y así disminuir el riesgo de pérdida en la cosecha. La capacitación y constante formación de los productores es una variable importante, ya que con esto se podrían generar nuevas alternativas comerciales que permitan crear nuevos productos y así aprovechar las zanahorias imperfectas. Ejemplo de lo anterior, en algunos países se han creado productos a base de estas zanahorias y así han logrado dar alternativas de nutrición a poblaciones vulnerables.

Otra recomendación fue crear un programa nacional de estándares de calidad para el cultivo de zanahoria y otros vegetales o frutas que permita flexibilizar la comercialización del producto. Con esto se podría flexibilizar la selección y garantizar mayor acceso a la población en general.

Además de lo anterior, la exploración sobre los diferentes insumos que se pueden producir a base de zanahoria es una tarea que se debe fomentar desde el Gobierno nacional. Lo anterior, para incentivar el aprovechamiento total del producto y poder brindar alternativas de mercado para incentivar el cultivo en estas regiones, ayudar a su economía y disminuir el desperdicio del producto a lo largo de toda la cadena de valor.

Por último, se podría decir que la presente cadena de valor, si bien tiene sus particularidades, responde a estándares generales para cualquier tipo de producción. Por tal razón, el presente estudio se puede acoger a cualquier tipo de producto, con el fin de implementar mejores prácticas que propendan por el desarrollo sostenible y sirvan como alternativas para disminuir el problema de nutrición y hambre en el territorio nacional.

5. Recomendaciones

1. Teniendo en cuenta la investigación, es pertinente establecer que la cadena de valor realizada y las recomendaciones brindadas se pueden contemplar en cualquier cadena de frutas y verduras. Lo anterior, entendiendo que, si bien la cadena tiene sus particularidades sobre algunos eslabones, esta responde a estructuras generales como las descritas por Porter.
2. La participación del Gobierno Nacional y las administraciones locales es vital para que la cadena de valor se pueda mejorar. Solo mejorando las condiciones de producción y la intervención sobre el mercado se pueden controlar las actividades de venta, la oferta y el consumo de las personas.
3. La invitación final de este documento, es crear conciencia sobre el desperdicio que se da en la producción de zanahoria. Lo que evidencia el desconocimiento y retraso del sector agrícola.
4. El mercado de frutas y verduras imperfectas es un terreno que ha crecido durante los últimos años, y la pluralidad de productos que se pueden ofrecer con el correcto aprovechamiento de estos insumos es importante y podría ayudar a la superación del hambre en el país.
5. Se debe reevaluar la efectividad de las instituciones y su rol en la cadena de valor, con el fin de formalizar más el sector y así brindar mejores condiciones de desarrollo sostenible al agro colombiano.
6. Los productores deben recibir mayor capacitación para incrementar sus capacidades de producción y el manejo que le dan a su producto. De modo que ellos puedan mejorar sus procesos e integrar nuevos servicios a su cadena de valor.

Referencias

Artaraz, M. (2001). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. Ecosistemas.

Revista de ecología y medioambiente, 1-6. Obtenido de:

<file:///C:/Users/HOME/Downloads/614-1158-1-SM.pdf>

Banco de la República. (NR) Colombia: Manual comercial e industrial. Obtenido de:

https://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/lbr_manual_comercial_0.pdf

Cámara de Comercio Bogotá (2015). Manual Zanahoria. Bogotá: Cámara de Comercio de

Bogotá. Obtenido de:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14309/Zanahoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cañete, N. (2019). En Argentina, las zanahorias descartadas adquieren nueva vida en la

industria. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de

<https://blogs.iadb.org/innovacion/es/zanahorias-desechadas-se-transforman-en-productos/>

Cardona, A. O. (08 de agosto de 2018). Agronegocios. Obtenido de Agronegocios:

<https://www.agronegocios.co/agricultura/cual-es-la-produccion-de-zanahoria-en-colombia-2756359>

Cardona, A. O. (8 de agosto de 2018). La producción estimada de la zanahoria alcanzó

récord nacional en el último año. Obtenido de Agronegocios:

<https://www.agronegocios.co/agricultura/cual-es-la-produccion-de-zanahoria-en-colombia-2756359>

Cinatur Group (2019). Causas del deterioro de las frutas y hortalizas. Obtenido de

<http://www.cinatur.com/es/causas-del-deterioro-de-frutas-hortalizas>

Corabastos (2020). Corabastos.com.co. Obtenido de

<https://www.corabastos.com.co/sitio/historicoApp2/reportes/prueba.php>

Cruz (2010) Los intermediarios mayoristas en la cadena de valor de alimentación fresca.

Conferencia de la Unión Mundial de Mercados Mayoristas. Obtenido de:

https://www.researchgate.net/profile/Ignacio_Roche/publication/47341507_Los_intermediarios_mayoristas_en_la_cadena_de_valor_de_alimentacion_fresca/links/0c96053ca1ff5a7017000000/Los-intermediarios-mayoristas-en-la-cadena-de-valor-de-alimentacion-fresca.pdf

DANE. (2017). Características relevantes en el cultivo de la zanahoria (*Daucus carota* L.)

en Colombia y estudios de caso sobre costos de producción en los municipios de

Madrid (Cundinamarca) y Ventaquemada (Boyacá). Bogotá: DANE. Obtenido de:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_jun_2017.pdf

DNP (2016) Colombianos botan 9,76 millones de toneladas de comida al año.

Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de:

<https://www.dnp.gov.co/Paginas/Colombianos-botan-9,76-millones-de-toneladas-de-comida-al-a%C3%B1o.aspx>

DNP y Sinergia. (2016). Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia. Departamento

Nacional de Planeación. Obtenido de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/P%C3%A9rdida%20y%20desperdicio%20de%20alimentos%20en%20colombia.pdf>

DNP. (2016). Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia. Bogotá: DNP. Obtenido de:

https://mrv.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida_y_Desperdicio_de_Alimentos_en_colombia.pdf

- DNP. (28 de marzo de 2016). Colombianos botan 9,76 millones de toneladas de comida al año. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: Obtenido de:
<https://www.dnp.gov.co/Paginas/Colombianos-botan-9,76-millones-de-toneladas-de-comida-al-a%C3%B1o.aspx>
- FAO. (15 de marzo de 2018). La belleza (¡y el sabor!) están en el interior. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1100545/>
- FAO. (15 de marzo de 2018). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1100545/>
- FAO. (2010). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Obtenido de FAO:
<http://www.fao.org/3/a-i1683s.pdf>
- FAO. (2011). Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo. Düsseldorf: SAVE FOOD. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf>
- FAO. (2013) ¿Qué pueden hacer los gobiernos, campesinos, las empresas alimentarias –y usted- frente al desperdicio de alimentos? Obtenido de:
<http://www.fao.org/news/story/es/item/196445/icode/>
- FAO. (2013). Food wastage footprint Impacts on natural resources. Food Wastage Footprint. Obtenido de: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>
- FAO. (2015). Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles. Roma: FAO. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/a-i3953s.pdf>
- FAO (2019) El Estado del Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo. Roma. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/ca5249es/ca5249es.pdf>
- Hansen y Mowen (2007) Administración de costos, Contabilidad y control. Quinta edición. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., una Compañía de Cengage Learning, Inc. Corporativo Santa Fe. Obtenido de: <http://fullseguridad.net/wp->

content/uploads/2016/11/Administracion-de-costos.-Contabilidad-y-control-Hansen-5th.pdf

Infoagro. (S.f.). Aspectos de la comercialización de zanahoria en Colombia. Obtenido de

Angelfire.com:

<http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/mercozanahoria.htm>

Kaplinsky (2000) Spreading the Gains from Globalization: What Can Be Learned from

Value-Chain Analysis?. Journal of Development Studies, Vol. 37, No. 2. Obtenido

de: <https://www.ids.ac.uk/download.php?file=files/Wp110.pdf>

Kowalska, A (2017). The Issue of Food Losses and Waste and its Determinants.

Department of Quality and Knowledge Management Maria Curie. Lublin:

Skłodowska University. Obtenido de:

https://www.researchgate.net/publication/315713593_The_issue_of_food_losses_and_waste_and_its_determinants

Lozano (2002) Estrategias de la Cadena de Valor. Sistemas Interactivos de Consultoría S.A.

de C.V. Obtenido de:

https://www.academia.edu/5826278/Cap%C3%ADtulo_III_Cadena_de_Valor_131_CAPITULO_III

Ministerio de Agricultura (2019) MinAgricultura resalta aumento del PIB agropecuario del

2.6% en el tercer trimestre. Obtenido de:

<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/MinAgricultura-resalta-aumento-del-PIB-agropecuario-del-2-6-en-el-tercer-trimestre.aspx>

Ministerio de Agricultura (2013). Informe sobre el valor nutricional de la zanahoria.

Madrid: Gobierno de España. Obtenido de:

<https://www.fesnad.org/resources/files/Noticias/frutasYHortalizas.pdf>

- Nutz y Sievers (2016) Guía general para el desarrollo de cadenas de valor, Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos / Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra: OIT. Obtenido de:
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf
- Neven (2015) Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Roma, 2015. Obtenido de:
<http://www.fao.org/3/a-i3953s.pdf>
- No al cubo. (2014) Estándares de calidad y desperdicio de alimentos. Obtenido de:
<http://noalcubo.org/index.php/consumo-responsable/estandares-de-calidad-y-desperdicio-de-alimentos>
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Nota del Secretario General. Obtenido de:
http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CM-MAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Orjuela, Castañeda y Calderón (2008) Análisis de la Cadena de Valor en las Estructuras Productivas de Uchuva y Tomate de Árbol en la Provincia de Sumapaz y el Distrito Capital. Revista Ingeniería. Vol. 13 Núm. 2: Julio – Diciembre. Obtenido en:
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/reving/article/view/2663/3818>
- Padilla Pérez, R., & Oddone, N. (S.F.). Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor. Ciudad de México: Naciones Unidas. Obtenido de:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40662/1/S1601085_es.pdf
- Padilla y Oddone. (2017) Fortalecimiento de cadenas de valor rurales. Sede Subregional de la CEPAL en México (Estudios e Investigaciones). Obtenido en:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42077/S1700166_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Percy, R (2008). Tecnología para la Obtención de Zumo de Zanahoria (*Daucus carota* L.) en Envases Flexibles. Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido en <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3202/Ore%20Tapia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Porter (1985) Ventaja competitiva. Compañía editorial Continental.

Reina G., C. E., & Bonilla Olaya, J. F. (1997). Manejo postcosecha y evaluación de la calidad para la zanahoria (*Daucus carota* L.) que se comercializa en la ciudad de Neiva. Neiva: Universidad Surcolombiana. Obtenido en: <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/handle/11348/4697>

Romero, Díaz y Aguirre (2016) Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador. Cepal. Obtenido en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40251/S1600668_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, & Rivera (2010). Comercialización de productos vegetales en la plaza de mercado del barrio Bolivar de la ciudad de Bogotá. Obtenido de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4859/1/JoyaSuarezJennyKatherine2016.pdf>

Stuart, T. (2009). Despilfarro. El escándalo global de la comida. Madrid: Alianza Editorial. Obtenido de: https://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Analisis/2012/rese%C3%B1a_M_DI_DONATO.pdf

Suarez - Castellá (2016) Cadenas de valor de productos agropecuarios en seis municipios de Cuba. I. Metodología para su diseño. Pastos y Forrajes, Vol. 39, No. 1, enero-

marzo, 56-63. Obtenido en:

https://www.researchgate.net/publication/317515244_Cadenas_de_valor_de_productos_agropecuarios_en_seis_municipios_de_Cuba_I_Metodologia_para_su_diseno

UNDP. (2015). ¿Qué son los objetivos de desarrollo sostenible? Obtenido en:

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Anexos

Anexo 1. Entrevista

Entrevista Tesis.

Natalia Palacio Chiriví

Nota aclaratoria: Cuando se habla de una fruta o verdura imperfecta se refiere a diferencias en su tamaño, pigmentación o simetría.

1. ¿Cómo es la cadena de valor de su producto?
2. ¿Considera que su cadena de valor es sostenible?
3. ¿Cuáles cree usted que son las principales causas de desperdicio en su cadena de valor?
4. ¿Qué hace con los productos imperfectos en su producción?
5. ¿Cuál es el porcentaje de su producción no se aprovecha por estos productos imperfectos?
6. ¿Por qué no incluye en la venta estos productos?
7. ¿Estaría de acuerdo con la flexibilización de los estándares de calidad para incluir estos productos en su portafolio de ventas?
8. ¿En dónde cree que su cadena de valor podría mejorar para incluir estos productos imperfectos y ayudar a la superación del segundo objetivo hambre cero de los Objetivos de Desarrollo Sostenible?

Anexo 2. Estudio de caso de los costos de producción de zanahoria por hectárea en los municipios de Madrid (Cundinamarca)

Costos directos	Unidades	Madrid (Cundinamarca)		
		Cantidad	Valor/unidad	Valor total
Labores de cultivo				
Preparación de suelo				
Quema (aplicación de herbicida)	Jornal			
Arada	Hora/máquina	2,00	50.000	100.000
Rastrillada	Hora/máquina	2,00	50.000	100.000
Rotovaleada	Hora/máquina			
Rastra	Hora/máquina	2,00	50.000	100.000
Melgada	Hora/máquina			
Encalada	Jornal			
Siembra mecanizada	Hora/máquina	2,00	50.000	100.000
Siembra manual	Contrato			
Tapada	Jornal			
Fertilización en siembra	Jornal	1,00	40.000	40.000
Aplicación de fertilizante edáfico foliar y fungicidas	Jornal			
Aplicación de fertilizantes foliares	Jornal	2,00	40.000	80.000
Aplicación de insecticidas	Jornal	3,00	40.000	120.000
Aplicación de fungicidas	Jornal	3,00	40.000	120.000
Aplicación de herbicida	Jornal	3,00	40.000	120.000
Aplicación de riego (operario)	Jornal	3,00	50.000	150.000
Control de arvenses	Jornal	3,00	40.000	120.000
Lavada de producto	Bulto	1.000,00	500	500.000
Cosecha				
Arrancada-selección y empacada	Contrato/bulto	1.000,00	7.000	7.000.000
Otros en cosecha	Contrato/bulto			
Insumos				
Semilla	Libra	4,00	550.000	2.200.000
Cal	Bulto			
Fertilizante en siembra	Bulto	10,00	80.000	800.000
Fertilizante edáfico	Bulto			
Fertilizante foliar	Litro	2,00	40.000	80.000
Insecticida-fungicida-herbicida	Kilo-litro	8,84		743.002
Empaque de producto sin lavar y otros	Costal	1.000,00	500	500.000
Empaque de producto lavado	Costal	1.000,00	2.000	2.000.000
Costos directos	Unidades	Cantidad	Valor/unidad	Valor total
Arrendamiento	Mes/ha	6,00	180.000	1.080.000
Análisis de suelo	Ciclo/ha	1,00	120.000	120.000
Administración	Mes/ha	6,00	125.000	750.000
Alquiler riego	Riego	3,00	100.000	300.000
Transporte/lavado de producto	Bulto	1.000,00	500	500.000
Transporte/lavado de producto	Viaje			
Combustible riego	Riego	3,00	100.000	300.000
Costo total				18.023.002
Rendimiento	Kilos		60.000	

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá.