

RAICES ANDINAS

Contribuciones al conocimiento y a la capacitación

IV. Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*)

Caracterización, comercialización y agroindustria

23

Algunos aspectos de la producción, consumo y mercado de la arracacha en el Ecuador

Patricio Espinosa¹

Zonas de producción

La arracacha era producida en Ecuador principalmente en las estribaciones de los Andes en una zona agroecológica bosque húmedo pre-montano. Zonas representativas corresponden a Baños en la provincia de Tungurahua, el nor-occidente de la provincia de Pichincha e Intag en la provincia de Imbabura. Esta zona se caracteriza por temperaturas anuales promedio de 18-24° C y entre 1 000 y 2 000 mm de lluvia anual. La altura varía entre 1 000 y 2 000 m. Diferentes razones, entre las que destaca la mayor distancia y peores caminos hacia los mercados, hicieron que estas zonas vayan perdiendo importancia. Paralelamente surgió una nueva zona de producción ubicada en San José de

¹ Centro Internacional de la Papa, Quito, Ecuador.

Minas, que pasó a constituirse en la principal zona de producción en el país. Una de las principales razones para este surgimiento constituye la cercanía al mercado de Quito por una excelente vía y la rentable rotación con el cultivo de maíz. San José de Minas se encuentra en una zona de vida bosque seco montano bajo, cuyo límite altitudinal está entre los 2 000 y 2 900 msnm. La temperatura fluctúa entre los 13 y 18 °C. Se registran precipitaciones alrededor de 1 000 mm. Climáticamente las temperaturas son típicamente templadas en promedio hasta ligeramente cálidas durante el día, pero frescas en la noche.

Una caracterización de todas las zonas, así como una descripción del cultivo se encuentran en el libro de Espinosa *et al.*, 1997. "Raíces y Tubérculos Andinos- Cultivos Marginados en Ecuador".

San José de Minas

Ubicación. San José de Minas es la principal zona productora de arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*) en el Ecuador. Se encuentra ubicada en el extremo centro norte de la provincia de Pichincha, cantón de Quito, aproximadamente a 90 km de la capital de la República. Esta zona está ubicada entre las siguientes coordenadas: extremo norte 0° 16' latitud norte; extremo sur, 0° 02' latitud norte; extremo este, 78° 17' longitud oeste; extremo oeste, 78° 26' longitud oeste.

Desde Quito se puede llegar por carretera asfaltada hasta Perucho (70 km) y de allí hasta San José de Minas (20 km) por carretera de segundo orden.

Demografía. La tasa de natalidad en esta zona es de 1.91 %, similar a la media nacional. La tasa de mortalidad general tiene como media 8.78/1 000 habitantes. La tasa de mortalidad infantil es de 81.25 fallecidos/1 000 nacidos vivos.

Durante 1990, el 50 % de los nacidos vivos recibió asistencia profesional, mientras que el 50 % restante no la recibió.

La población masculina con 51.6 % prevalece a la femenina con 48.4 %. En la población por grupos de edad prevalece la comprendida entre 20 y 39 años (22.5 %). La población económicamente activa (PEA) constituye el 31.5 % del total, siendo la agricultura la principal rama de la actividad económica.

Entre la población mayor de 10 años el índice de alfabetismo es 76.7 %. De la población alfabeta el 53 % son hombres y 47 % son mujeres.

Servicios básicos. En la zona de San José de Minas existen 22 establecimientos de educación. En este punto es interesante destacar que en las escuelas periféricas la tendencia es la vinculación temprana al trabajo. Esto determina una deserción del 25 % de los alumnos que terminan la primaria, de los cuales el 40 % se incorpora como mano de obra en la misma zona, un 50 % migra a trabajar fuera de la zona y sólo un 10 % ingresa al colegio de la cabecera parroquial. En las escuelas centrales la deserción está alrededor del 10 %.

La cabecera parroquial dispone de un sub-centro de salud del Ministerio de Salud Pública, cuyo personal mínimo es un médico rural y una auxiliar de enfermería. Existe además una posta médica y un dispensario del Seguro Social Campesino. Se dispone de un médico por cada 2 392 habitantes.

En la cabecera parroquial el 55 % de las viviendas se encuentran en buen estado. De estas viviendas el 95 % dispone de agua entubada y sólo el 31 % tiene servicios higiénicos. El alcantarillado atiende al 85 % de viviendas.

Aspectos institucionales. Pese a la cercanía a Quito, en la zona no existe mayor presencia institucional acorde con la importancia agrícola. La participación institucional pública y privada se ha limitado a la realización de actividades temporales sin continuidad. La organización campesina en la zona no es fuerte.

En San José de Minas existe una Agencia de Servicios Agropecuarios (ASA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Proyecto UNIR-E con auspicio de la Universidad Central del Ecuador y financiamiento de la Fundación Kellogg. El Ministerio de Agricultura da algún asesoramiento en arracacha, aunque reconoce su limitado conocimiento sobre el cultivo. El proyecto de la Universidad no incluye arracacha.

Población y área objetivo. La producción de arracacha se concentra entre los 2 000 y 2 500 msnm en propiedades de mediana extensión, controlada por una población blanca-mestiza de antiguo asentamiento en el sector. La producción de la parte más baja se realiza con riego; en las partes más altas la mayor humedad favorece la productividad.

Los agricultores de la zona encontraron una importante asociación de cultivos al sembrar arracacha en rotación con maíz. La cercanía al mercado de Quito y la mejora en los caminos ha hecho que esta zona se oriente principalmente al mercado, surgiendo como la principal zona de producción de esta raíz en el país.

En San José de Minas existen 1 026 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) menores de 10 ha. De estas UPAs se estima que el proyecto "Promoción de cultivos andinos: Desarrollo de agroindustrias y mercados para la arracacha" podría incluir 650, en una superficie aproximada de 4 000 ha. Las UPAs menores de 10 ha serán consideradas prioritarias, aunque no se excluirán las propiedades con mayor superficie.

Superficie sembrada. Como se mencionó anteriormente, al ser San José de Minas una zona cuya producción está orientada exclusivamente al mercado, la superficie destinada al cultivo guarda relación directa con el objetivo de la producción, fluctuando entre los 1 764 m² (un solar) hasta los 20 000 m² (dos ha). El promedio de superficie cultivada por agricultor fue de 8 325 m² (0.8 ha).

En las dos zonas, tanto en la alta como en la baja, los rangos de superficie cultivada son los siguientes.

Tabla 1. Superficie cultivada con arracacha en las dos zonas de producción, en San José de Minas, Provincia de Pichincha, 1999

Zona	Superficie máxima (m ²)	Superficie mínima (m ²)	Superficie promedio (m ²)
Alta	20 000	2 500	10 514
Baja	10 000	1 764	5 823
Total	30 000	4 264	8 325

Las mayores superficies cultivadas con arracacha corresponden a las sementeras localizadas en la zona alta.

Preparación del suelo. La preparación del terreno consiste principalmente en un pase de arado, una cruz, una rastra y un surcado, utilizándose yunta o tractor, dependiendo de la disponibilidad de capital.

Tabla 2. Costos de preparación del suelo en San José de Minas, Provincia de Pichincha, 1999

Zona	Preparación con tractor			Preparación con yunta		
	No. horas	Costo Sucres/hora	Costo Sucres/total	No. días yunta	Costo Sucres/yunta	Costo Sucres/Total
Arada	6.83	46 600	318 278	3.0	45 500	136 500
Cruza	-	--	--	4.0	45 500	182 000
Rastra	8.00	46 600	372 800	1.0	45 500	45 500
Surcada	-			1.0	45 500	45 500
Total	14.83	46 000	691 078	9.0	45 500	409 500

1 US\$ = 10,200 Sucres.

El 60 % de la población encuestada reporta realizar la preparación del suelo con yunta, lo cual irroga un gasto de Sucres 409 500/ha, que es inferior en un 37.2 % al costo de preparación del suelo con tractor. La preparación del suelo con maquinaria la efectúa el 40 % de los agricultores, lo cual representa un gasto de Sucres 691 078/ha, superior en un 67.7 % al costo de las labores efectuadas con yunta.

Si bien es cierto que las labores de preparación y el tipo de tracción que se utilizan guardan relación directa con la disponibilidad de capital del agricultor, sería pertinente considerar el ahorro de tiempo que trae consigo el uso de maquinaria.

Semilla. Investigaciones anteriores describen varios morfotipos existentes en la zona, de los cuales algunos han desaparecido y otros se continúan cultivando para el consumo y dos o tres tienen preferencia en el mercado. De las encuestas realizadas se pudo constatar que el morfotipo "Blanca" cuya raíz es de color blanco y muy delicada, es destinada mayoritariamente al mercado (Tabla 3), seguida en menor porcentaje por el morfotipo "Morada", que presenta una coloración especial en las hojas y tallos, con la raíz blanca pero de menor producción que la anterior.

Tabla 3. Morfotipos de arracacha cultivados en la zona, con orientación al mercado. San José de Minas, Provincia de Pichincha. 1999

Morfotipo	Frecuencia	Porcentaje
Blanca	13	86.7 %
Morada	2	13.3 %
Total	15	100.0 %

De acuerdo con los datos reportados por los agricultores encuestados se pudo constatar la gran importancia en producción y comercialización que presenta el morfotipo "Blanca", logrando acaparar la preferencia en el mercado, a diferencia de la "Morada" que, a pesar de la semejanza en las características de la raíz debido a su menor producción, es relegada a un segundo plano por el agricultor.

Los agricultores mencionan el morfotipo amarillo conocido también con el nombre de "Campera". Se cultiva solamente para consumo de la casa y no tiene mayor salida en el mercado. Para el gusto local tiene una mayor aceptación. La raíz de este morfotipo tiene color amarillo y se caracteriza por tener más tronco, por lo que se siembra también para alimento de porcinos. Desarrolla menos producto en las raíces, pero a la vez es más resistente, por lo que requiere de menos controles fitosanitarios.

La cantidad de semilla (colinos) empleada para una hectárea de cultivo está en función del tamaño del colino y el número que se emplea de ellos por sitio. La cantidad se encuentra alrededor de los 598.7 kg/ha, con un valor aproximado por kilogramo de S/. 554.4 (Suces), lo que da un costo promedio de semilla de Suces 331 94724/ha.

Los colinos de arracacha tienen un proceso establecido de preparación que va desde el corte hasta la siembra definitiva. En este procedimiento participa mayoritariamente la mujer, la que se encarga de ir desechando los colinos que se encuentran en malas condiciones, lo que se podría señalar como un proceso de selección de semilla. Para obtener los colinos se seleccionan las plantas más grandes y vigorosas cuando están maduras. Esta extracción de colinos, que en la zona se conoce como "capada", se realiza antes de la cosecha para evitar que la planta se ponga "anga" y se haga problemático el corte. Esta labor se realiza preferentemente en luna tierna. Por lo general, los hijuelos se preparan el día anterior a la siembra.

Una vez listos los colinos el 54.4 % de la población encuestada aplica algún desinfectante a la semilla, siendo el más utilizado el Curacrón, seguido por el Malathion y otros productos destinados a evitar el ataque de trozadores (Tabla 4).

La dosis aproximada de producto por saco de semilla es de 41.08 g o cc/saco y el costo de la desinfección está en función del producto utilizado, con variaciones de 12 000 Suces con Vitavax y Suces 90 000 con Nuvacron.

Tabla 4. Productos utilizados para desinfectar los colinos. San José de Minas. Provincia de Pichincha. 1999

Producto	Frecuencia	Porcentaje
Curacron	3	20.0%
Malathion	2	13.3%
Carbofuran	1	6.7%
	1	6.7%
Vitavax	1	6.7%
Nuvacron		

Tecnología aplicada al cultivo

Siembra. En San José de Minas todo el año es considerado como una buena época de siembra para arracacha, ya que las condiciones ambientales así lo permiten. De esta manera se puede observar a lo largo de todo el año sementeras en distintos estados de desarrollo, lo cual asegura la provisión continua de la raíz en el mercado.

La siembra es una actividad compartida entre hombres y mujeres, utilizándose en promedio cinco jornales masculinos y seis femeninos con la respectiva diferencia en el pago de jornal. Al momento de la siembra, el jornal masculino tenía un costo de S/. (Suces) 17 700, mientras que el femenino es de S/ 13 900 (Suces) diarios, lo que representa un gasto en Suces/ha 171 900 en mano de obra para la siembra.

Labores culturales. Durante el ciclo de cultivo los agricultores manifiestan que es preciso mantener el campo libre de malezas, efectuando de tres a cuatro deshierbos que van alternados con el pase de una yunta. Esta fase del cultivo se convierte en la que mayores gastos representa, ya que la cantidad de mano de obra utilizada es superior a la demandada por otras labores y otros cultivos en la zona. Para el efecto se utiliza en promedio de 15-18 jornales masculinos, los mismos que tienen un costo aproximado de S/. 17 800 (Suces), además del costo diario de una yunta que representa un valor de S/. 50 700 (Suces) (Tabla 5). Los agricultores consideran que la mejor época para realizar los deshierbos es con la luna tierna para evitar que las malezas rebroten.

Fertilización. A pesar de ser la arracacha un cultivo cuyo principal objetivo es el mercado, la fertilización no es considerada como actividad primordial. Sólo un 6.7 % de la población encuestada aplica humus y otro 6.7 % aplica la dosis 18-46-0, como una fuente de nutrientes para la planta. El 86.6 % de los agricultores aducen que al cultivo no le hace falta fertilización porque generalmente se siembra en suelos nuevos o descansados. Considerando los datos mencionados se establece que la fertilización como tal, no demanda un gasto adicional entre los costos de producción de la zona.

Controles fitosanitarios. El 73.3 % de los agricultores encuestados realizan controles fitosanitarios dirigidos principalmente al control de trozadores y "lancha" en un promedio de tres controles por ciclo, lo cual demanda un gasto aproximado de S/ 664 185/ha (Suces) (Tabla 6). Se emplea para el efecto alrededor de siete jornales masculinos (S/. 18 600 diarios) por ciclo, para la aplicación de los tres controles.

Tabla 5. Costo por labor cultural aplicada al cultivo de arracacha a lo largo del ciclo. San osé de Minas, Provincia de Pichincha, 1999

Labor	No. jornales	Costo jornal Sucres	Yunta No. días	Costo yunta	Valor total Sucres
1er deshierbo	18	17 800	1	50 700	320 400
Pase de yunta	18				
2do deshierbo	15				
Pase de yunta	14				
3er deshierbo					
Pase de yunta					
4to deshierbo					
Total					
	18	17,800			320,400
			1	50,700	50,700
	18	17,800			320,400
			1	50,700	50,700
	15	17,800			267,000
			1	50,700	50,700
	15	17,800			267,000
	66	17,800	3	50,700	1'326,900

1US\$ = 10,200 Sucres.

Tabla 6. Costos de aplicación de controles fitosanitarios en una hectárea de arracacha. San José de Minas, provincia de Pichincha 1999

Rubro	Costo (Sucres)
Jornales (7)	130,200
1ra.aplicación	140,068
2da.aplicación	172,275
3ra.aplicación	221,642
Total	664,185

1US\$ = 10,200 Sucres.

Cosecha. En San José de Minas el periodo vegetativo de la arracacha varía según la zona; por ejemplo, en la zona alta, la cosecha se realiza entre los 10-13 meses después de la siembra, a diferencia de la zona baja, donde puede empezar a cosecharse desde los 8-10 meses. Esta variación en las fechas de cosecha guarda relación directa con el criterio de cada productor y el comportamiento del mercado en ese momento. Respecto a estas posibilidades, los productores presentaron una preferencia del 33.3 % por la época de

cosecha tardía, es decir de 10-13 meses, aduciendo que la raíz “engrosa más”, a diferencia del 40 % que opina que la cosecha temprana evita el deterioro de la raíz, lo cual repercute en el precio. Un 26.6 % de los encuestados opina que se puede cosechar en cualquier época, dependiendo del manejo y de los precios del mercado.

La actividad de cosecha se realiza en la zona en dos partes, en primer lugar, la cosecha de colinos semilla para la próxima siembra y posteriormente la cosecha de la raíz, actividad en la que participan hombres y mujeres, siendo el mejor índice de madurez el amarillamiento de las hojas bajas.

La cosecha no es necesariamente efectuada por el dueño, sino según la forma de comercialización que se haya establecido, será el comprador o “negociante” quién se encargue de contratar los jornales, además del transporte y material de embalaje, o en su defecto, el mismo productor comercializa el producto ya embalado en sacos conocidos como “tercios”, cuyo peso está alrededor de las 130 lb.

Tabla 7. Costos de cosecha en una ha de arracacha. San José de Minas, provincia de Pichincha. 1999

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo (Suces) Unitario	Costo (Suces) Total
Cosecha colinos				
Mano de obra	Jornal (M)	3	20 000	60 000
Clasificación	Jornal (F)	3	15 600	46 800
Embalaje	Jornal (F)	1	15 600	15 600
	Sacos	5	2 100	10 500
Cosecha raíz				
Mano de obra	Jornal (M)	21	21 100	443 100
Clasificación	Jornal (F)	6	16 400	98 400
Embalaje	Jornal (M)	3	21 100	63 300
	Jornal (F)	2	16 400	32 800
Transporte	Sacos	210	1 800	378 000
	Sacos	210	5 400	1 134 000
Total				2 282 500

1 US\$ = 11,000 Suces.

F = Jornal femenino.

M= Jornal masculino.

Producción. Como habíamos mencionado, este estudio pretende determinar si existen o no diferencias en los rendimientos obtenidos en las dos zonas de producción, las mismas que están en función de la época de cosecha (Tabla 8). La diferencia en rendimiento entre las dos zonas está alrededor de las 3.5 tm/ha, lo cual pone en ventaja a la zona alta (14.1 tm/ha), en comparación con la zona baja, cuyo rendimiento es de 10.6 tm/ha, superando al rendimiento nacional de 4.7 tm/ha, registrado en 1993. En promedio, los rendimientos obtenidos en todo el sector de San José ratifican la alta productividad que ha permitido por muchos años a esta zona calificar como la más importante de abastecimiento del país.

Tabla 8. Rendimientos de arracacha en las dos zonas de producción. San José de Minas, provincia de Pichincha. 1999

Zona	Rendimiento total t/ha	1ra.clase t/ha	Desecho t/ha	Consumo t/ha	Regalo t/ha	Colinos t/ha
Alta	14.1	12.15	1.29	0.11	0.17	0.39
Baja	10.6	8.3	1.77	0.15	0.0	0.43
Total	12.35	10.22	1.53	0.13	0.085	0.41

Costos de producción. La tecnología aplicada al cultivo para obtener los rendimientos indicados demandan costos que se explicaron anteriormente. En la Tabla 9 se presenta el costo aproximado para producir una hectárea de arracacha en San José de Minas, tomando como referencia los insumos y prácticas aplicadas por la mayoría de agricultores de la zona. Cabe anotar que en el presente estudio se pudo determinar que cualquiera que sea el mecanismo de comercialización, el valor para cada tercio o quintal (saco de 130 lbs), no presenta ninguna variación con relación a la zona de la cual proviene, ya que los precios establecidos en el mercado son los mismos para la producción en ambas zonas, es decir cuando el producto ingresa al sistema comercial, únicamente se le identifica como "arracacha proveniente de San José de Minas" y su precio es uniforme. Por esta razón, en la Tabla 9, se considera un mismo valor por producción para el sector de San José, por no existir diferencias por zonas en los precios y los costos de producción.

Comercialización. La arracacha es un cultivo que por su rol económico depende de un mercado seguro que en muchos casos alienta o difunde su producción, la misma que por sus características puede acopiarse en grandes cantidades, facilitando una comercialización intensa y a veces en periodos bastante cortos. Estos criterios nos llevaron a incursionar en el proceso comercial que se lleva a cabo en el sector de San José de Minas, con el propósito de conocer las opiniones directas del agricultor respecto al mercado.

¿Vende su producto? La arracacha es un cultivo que mantiene una demanda aceptable de modo más o menos estable (Espinosa,1996), lo cual ha impulsado una producción orientada al mercado, con el fin de lograr ingresos económicos considerables; así ratifican el 100 % de los productores encuestados, quienes señalan que el destino de su producción es la comercialización, la misma que se realiza en un 73.3 % dentro de la misma localidad con la participación de compradores o "negociantes" del sector que recorren sembríos de la zona con el objeto de provisionarse de carga para futuras ventas en la ciudad de Quito, a diferencia del 20 % de los agricultores que por disponer de sus propios medios de transporte y contactos con mayoristas, entregan directamente su producto sin intermediarios, mientras que el 6.7 % reportó vender su producción en Ipiales, Colombia, en periodos en los que la arracacha baja de precio en el mercado nacional y el mercado colombiano aparece como una buena alternativa.

Sugerencias para mejorar la comercialización. Ya hemos mencionado que nuestro sistema de comercialización presenta variaciones continuas en los precios de los productos, pero a pesar de ello, los resultados que arroja la producción de arracacha aún son rentables, si se toman en cuenta las sugerencias expuestas por los mismos

productores (Tabla 10), con el propósito de aportar posibles soluciones que se podrían tomar en caso de poner en marcha un plan de acción para mejorarlo.

Tabla 9. Costos de producción (en Suces) para 1 ha de arracacha en San José de Minas, provincia de Pichincha

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Preparación del suelo				
Empleando yunta	Yunta	9	45 500	409 500
Siembra				
Semilla	Kg	598.7	554.43	331 947
Selección de semilla	Jornal	1	15,600	15 600
Desinfección (Curacron)	L	0.5	45 000	45 000
Mano de obra	(M)	5	17 000	88 500
	(F)	6	13 000	83 500
Labores culturales				
Primer deshierbo	Jornal	18	17 800	320 420
Segundo deshierbo	Jornal	18	17 800	320 400
Tercer deshierbo	Jornal	15	17 800	267 000
Cuarto deshierbo	Jornal	15	17 800	267 000
Pase de yunta	Yunta	3	50 700	152 100
Control fitosanitario				
Primera aplicación	Mezcla	1	140 068	140 068
Segunda aplicación	Mezcla	1	172 275	172 275
Tercera aplicación	Mezcla	1	221 642	221 642
Mano de obra	Jornal	7	18 600	130 200
Cosecha				
Colinos				
Mano de obra	(M)	3	20 000	60 000
	(F)	3	15 600	46 800
Clasificación	Jornal (F)	1	15 600	15 600
Embalaje	Sacos	5	2 100	10 500
Raíz				
Mano de obra	(M)	21	21 100	443 100
	(F)	6	16 400	98 400
Clasificación	(M)	3	21 400	63 300
	(F)	2	16 400	32 800
Embalaje	Sacos	210	1 800	378 000
Transporte	Sacos	210	5 400	1 134 000
Total				5 247 632
Rendimiento				
Raíz	qq	210	51,150	10'538,75 0
Colino	qq	5	40.550	202,750
Beneficio neto				5'696,618
Tasa de retorno				109%

F = jornal femenino; M= Jornal masculino.

La mayor parte de los productores consultados (53.4 %) consideran que incursionar en los mercados de otras ciudades del país podría constituirse en una buena alternativa para incrementar los ingresos que actualmente perciben por la producción de arracacha, ya que como se ilustró anteriormente, ésta se destina mayoritariamente al mercado de Quito. Por lo tanto, contar con un nuevo flujo dentro del canal de comercio establecido, puede convertirse en estímulo para establecer centros de acopio (26.7 %) que brinden un buen servicio de recepción y almacenamiento del producto, así como mejorar la calidad del producto (6.7 %), partiendo de una tecnología mejorada para el manejo del cultivo, lo que traerá como resultado una mayor producción (6.7 %) aprovechable, con niveles de desecho inferiores a los que actualmente se obtienen.

Tabla 10. Sugerencias de los productores para mejorar el sistema de comercialización de arracacha proveniente de San José de Mina, provincia de Pichincha, 1999

Sugerencias	Porcentajes
Ampliar mercados	53.4 %
Contar con centros de acopio	26.7 %
Mejorar la calidad	6.7 %
Mayor producción	6.7 %
Nada	6.7 %

Rotaciones. En el sector de San José de Minas el sistema de producción presenta rotaciones con muy poca o mínima diversificación, alternando mayoritariamente el cultivo de arracacha con maíz (maíz-arracacha-maíz), así lo ratificó el 66.7 % de los productores, quienes mencionaron que tanto el maíz como la arracacha gozaban de buenos precios en el mercado además de utilizarse en la alimentación de cerdos, otro importante rubro del sector. Otra alternativa de variación en las rotaciones son los pastizales o potreros, que una vez terminado su ciclo, dan paso al cultivo de arracacha en suelos "descansados", así lo considera el 6.7 % de los encuestados, que luego de haberse cumplido el ciclo de arracacha, continúan con los pastos por un periodo de dos años (potrero-arracacha-potrero) hasta que el suelo se recupere del desgaste que trae consigo la siembra de arracacha, no así el 6.7 % restante que modifica esta rotación con maíz (potrero-arracacha-maíz) otorgándole así alguna variación al reducido sistema rotacional en el sector. Existen algunas modificaciones en las que se puede alternar maíz con camote y arracacha, además de frijol (el ciclo de este último es considerado como más rápido que los cultivos anteriores), pero este tipo de rotaciones son poco consideradas, debido a que la arracacha o el maíz proporcionan mayores ganancias aunque su ciclo sea más largo, ya que de este modo se satisface un mercado ya definido en la zona, lo que proporciona ingresos seguros para cada campaña, razón por la cual se incluyen en los patrones de producción y desplazan a otros cultivos con destinos menos diversificados.

Venta del producto. La arracacha es uno de pocos cultivos andinos que goza de un mercado bien desarrollado y estable que ha permitido un incremento constante de la producción. Su producción está orientada al mercado urbano y se comercializa principalmente en la ciudad de Quito, de donde es distribuida a los diferentes puntos del

país mediante la intervención de acopiadores “negociantes”, aunque últimamente se está comercializando arracacha hacia la ciudad colombiana de Ipiales.

Como ya se mencionó, la característica principal del sistema comercial en la zona es la de contar con la participación de intermediarios que agilizan el intercambio del producto. En la mayoría de los casos compran anticipadamente la cosecha, haciendo una prueba previa de rendimiento y en algunas ocasiones adelantan cantidades de dinero, con el propósito de asegurar la venta. Los compradores son comerciantes de la misma zona y esto les permite tener una visión más amplia del sector y la confianza de los agricultores, quienes se sienten conformes con este sistema, aduciendo que evita muchas de las complicaciones que representa acudir personalmente al mercado.

Caracterización de los puntos de venta de arracacha en Quito

Breves características de los encuestados. Los vendedores minoristas de arracacha trabajan en esta actividad en promedio 17 años, con un mínimo de dos y un máximo de 50.

Estos vendedores en un 52 % trabajan con algún tipo de asociación y un 48 % trabaja independientemente. El estar asociado facilita realizar algún tipo de arreglo para mejorar la comercialización.

Cantidades que se venden y precios. Consultados los minoristas sobre la cantidad de arracacha que venden, responden que venden un promedio de 97.67 lb. Se demoran en vender esta cantidad unos 4.38 días en promedio. Estos datos permiten estimar una venta diaria de 22 lb ó 10 kg/cada minorista.

El mayor porcentaje de encuestados (83.3 %) reporta vender diferentes tamaños de raíz. Un 8.3 % vende sólo medianas y grandes y un 5 % sólo medianas. Los minoristas reciben en promedio a 818 Sucres/lb y las venden en promedio a 1 430 Sucres. Existe una diferencia de 612 Sucres/lb.

Epocas de mayor venta. El mayor porcentaje de vendedores entrevistados (65 %) indica que no existe una época del año en que se venda más. Ellos consideran que durante todo el año se vende igual. Esta situación es diferente a la de otros tubérculos andinos como el melloco, donde claramente se identifica a marzo y abril como la época de mayor venta ya que está asociado a un plato típico de Semana Santa.

Entre el 35 % que considera que existen épocas en las que se vende más arracacha, se identifica de setiembre a diciembre, que coincide con el inicio de clases. En igual forma se identifica a agosto como el mes de menos venta, el mismo que corresponde al periodo de vacaciones.

¿Se podría vender más? Sólo el 27 % de los encuestados considera que podría vender una cantidad mayor de la que vende actualmente. Entre estas personas se considera que se podría vender en promedio un 50 % más.

Características del proveedor. La arracacha es abastecida a los minoristas, mayoritariamente (81.7 %) por mayoristas. En un 10 % abastecen otros minoristas y sólo un 8.3 % directamente de los productores.

El 73.3 % de los encuestados califica a su actual proveedor como regular, el 23.3 % lo califica como bueno y el 3.3 % como malo. Entre las razones para no calificar al proveedor como bueno es que no ofrece un producto de muy buena calidad en una forma constante y los precios son altos.

Características del producto entregado. La mayor parte de los minoristas (71.7 %) recibe el producto en quintales. El 23.3 % en sacos sin peso y el 5 % en otras formas. El 95 % de los encuestados reporta recibir la arracacha sin lavar. En igual forma el mayor número de minoristas (93.3 %) recibe el producto sin clasificar.

Características de la venta mayorista-minorista. La forma de pago para la mayoría de minoristas es al contado al momento de la entrega del producto. Un 11.7 % indica que la forma de pago es una combinación de crédito y contado y sólo un 1.7 % indica que el pago sólo es a crédito.

Un porcentaje importante de los minoristas (63.3 %) reporta haber rechazado alguna vez el producto de los mayoristas, La principal causa para este rechazo (39.5 %) es que las raíces estuvieron podridas. Para el 76.3 % de los minoristas este rechazo les trajo problemas de pérdidas económicas (86.2 %).

El mayor número de minoristas (83.3 %) indica que una vez entregado el producto, no puede devolverlo. Para la mayoría de minoristas (68.3 %), el sitio de entrega del producto es el mercado San Roque. A un 15 % de minoristas les entregan el producto en su lugar de venta.

Estacionalidad del abastecimiento. Un porcentaje no muy alto de minoristas (36.7 %) reporta haber tenido problemas en el abastecimiento. Los meses en los cuales se presenta este desabastecimiento son agosto y septiembre.

Pérdidas del producto en poder de los minoristas. Los minoristas reportan en promedio un 19.6 de pérdidas desde la entrega hasta su venta cuando manejan el producto. La única labor que realizan es colocar la arracacha en porciones, generalmente sobre platos, para la venta.

Experiencias con otros proveedores. El mayor número de minoristas (75 %) no ha tenido experiencia con otros proveedores que no sean los actuales. Entre el grupo que ha tenido experiencia con otros proveedores, el 48 % califica esta experiencia como regular, 40 % como buena y 13 % como mala.

Experiencia con productores. La mayoría de minoristas (84 %) no ha tenido experiencia adquiriendo la arracacha directamente de los productores. Para los que la han tenido, el 89 % considera que esta experiencia ha sido buena. Esto ocurre principalmente porque obtienen un mejor producto y precios más bajos.

Abastecimiento de otros productos. Los proveedores de arracacha a los minoristas proveen además de esta raíz, otros productos. Entre ellos destaca el camote, en un 87 % de casos.

La mayoría de minoristas (80 %) estarían dispuestos a considerar un proveedor aunque sólo lea abastezca de arracacha.

Variedades. El mayor porcentaje de los minoristas (70 %) considera que sabe identificar bien las variedades de arracacha. La totalidad de minoristas vende la variedad blanca. De estos un 20 % ha vendido también la variedad crema.

De las variedades mencionadas, para la mayoría (90 %), la preferida es la blanca. La crema sólo es preferida por un 5 % de minoristas.

Los minoristas consideran que sus compradores en un 53 % no saben identificar bien las variedades que compran. Un 28 % las identifica más o menos bien y un 19 % las puede identificar muy bien.

La gran mayoría de minoristas considera que la variedad preferida debe tener la raíz con la piel y la carne blancas, de consistencia harinosa (53 %) y suave (23 %). Para el 97 %, la variedad de mayor precio es la blanca y para el 3 %, la crema.

Caracterización de los mayoristas de arracacha

Breve caracterización de los encuestados. Los vendedores mayoristas de arracacha trabajan en promedio en esta actividad 15.4 años. Esta cifra está cerca al promedio obtenido en los minoristas que es de 17 años. El 100 % de los entrevistados trabaja en forma individual y no pertenece a ninguna asociación.

Cantidad vendida de producto y precios. Consultados los mayoristas sobre la cantidad de arracacha que venden, responden que en promedio son 10 quintales (455 kg)/día. Los acopiadores/productores de San José de Minas entregan el producto en sacos de 120 lb. Los casos más frecuentes constituyen la entrega de 40 sacos, que el mayorista demora tres días en venderlos.

En promedio, los mayoristas venden cada saco en 10 000 Sucres por encima de lo que compran. En el momento de la encuesta, el precio más frecuente de compra de cada saco de arracacha por parte del mayorista fue de 60 000 Sucres y el de venta de 70 000. Una semana después el precio pagado por el mayorista subió a 90 000 y 100 000 Sucres/saco.

El 100 % de los mayoristas venden raíces de arracacha de todo tamaño, de la misma manera que reciben de los comerciantes.

Épocas de mayor y menor venta. No se identificaron épocas de mayor o menor venta durante el año. El 60 % manifiesta que durante todo el año se vende igual. Entre el 40 % que no considera así, no existe acuerdo sobre en que meses se vende más o en que meses se vende menos.

¿Se podría vender más? El 80 % de los encuestados considera que no podría vender una cantidad mayor a la que actualmente vende. La razón principal para que ello ocurra es la alta competencia. El 20 % que cree que podría vender más, considera que para que esto ocurra debería haber una mayor producción.

Características del proveedor. La totalidad de los mayoristas reporta recibir el producto de los productores. Por estudios realizados en San José de Minas se conoce que estos pueden estar en las siguientes categorías: acopiadores, acopiadores-productores y productores. Los mayoristas sólo los reconocen como estos últimos.

El 80 % de los mayoristas califican a sus proveedores como buenos y la razón principal para este calificativo es que les entreguen un buen producto. El 20 % que los califica como malos indican como razón los precios altos.

Características del producto entregado. La totalidad de los mayoristas recibe el producto en sacos sin pesar de aproximadamente 120 lb. La arracacha viene sin haber sido clasificada (todos los tamaños) y sin haber sido lavada.

El 60 % de los mayoristas reporta alguna vez haber rechazado el producto y la razón para ello fue que el producto estaba dañado.

Características de la venta acopiador-mayorista. La forma de pago para la totalidad de mayoristas es al contado, después de la entrega del producto. Consultados si existen épocas en las cuales el abastecimiento disminuye, el 80 % coincide en manifestar que es durante el mes de abril.

La totalidad de mayoristas indican que una vez entregado el producto no lo puede devolver.

El producto es entregado en el 60 % de los casos en el mercado de San Roque y en el 40 % de los casos, en la casa del mayorista.

Pérdida del producto cuando está en manos del mayorista. El 60 % de los mayoristas reportan pérdidas del 5-10 % cuando manejan el producto, desde la entrega hasta su venta. Estas pérdidas ocurren en un periodo de 3-7 días. El 40 % restante que no reporta pérdidas corresponde a mayoristas que venden casi inmediatamente el producto (un día).

Abastecimiento de otros productos. En la mayoría de los casos (80 %), los acopiadores abastecen a los mayoristas sólo arracacha. Los demás productos que ellos venden son abastecidos por otros proveedores.

Variedades. Todos los mayoristas reportan saber identificar bien la variedad de arracacha que compran. Para el 100 % de ellos, la principal variedad que venden es la blanca. En igual forma reportan que esta variedad es la de mayor precio. Un 40 % reporta que la variedad que sigue en precio a la blanca es la crema. De acuerdo a los mayoristas, la variedad ideal para la venta debe tener el color de la piel blanca, color de la pulpa, también blanca, consistencia dura y tamaño grande.

Destino del producto. El 100 % de los entrevistados destina el producto a la venta a minoristas de varios mercados de Quito. De estos, un 40 % también vende a mayoristas de Guayaquil que vienen al mercado de San Roque y se llevan varios productos.

Aspectos del consumo urbano de arracacha

Frecuencia y cantidad de compra. En Quito y Guayaquil, la frecuencia de compra de arracacha más mencionada es cada semana, seguida de cada quincena y cada mes. En Cuenca, en cambio, donde existe menos preferencia por esta raíz, la más importante frecuencia de compra es eventual, seguida por cada semana, cada mes y cada quincena.

En la Tabla 11 se indican las cantidades compradas cada vez que se va al mercado en las tres ciudades. Esta información se presenta con medias aritméticas y modas, es decir, las cantidades que fueron mencionadas con mayor frecuencia.

Tabla 11. Cantidad comprada cada vez que se va al mercado (kg) Quito, Guayaquil, Cuenca

Producto	Quito		Guayaquil		Cuenca	
	Media	Moda	Media	Moda	Media	Moda
Papa	20.18	45.50	4.04	0.78	16.34	4.55
Arracacha	0.94	0.90	4.05	2.40	1.10	0-91
Yuca	1.5	0.45	4.06	1.05	1.61	0.91
Mel loco	0.88	0.45	4.07	1.24	1.42	0.91
Camote	0.93	0.93	4.08	1.06	1.36	1.36
Oca	0.79	1.60	4.09	1.03	1.73	2.00

Compra per-capita anual de las raíces y tubérculos. Con los datos del acápite anterior, esto es, frecuencia de compra y cantidad comprada cada vez que se va al mercado, se procedió a calcular la cantidad comprada per-capita anual. Para esto fue necesario multiplicar los datos anteriormente indicados y dividir este valor por el número de miembros de cada familia. Esta información fue llevada finalmente a términos anuales.

En la Tabla 12 se indica la compra per-capita anual promedio de las raíces y tubérculos cuando se incluyen sólo las observaciones que reportan consumir estos productos. En la Tabla 13 se presenta la compra per-capita anual promedio cuando se consideran todas las observaciones. En estas tablas destaca el mayor consumo de arracacha en Guayaquil frente a Quito y Cuenca, pese a estar más alejado de los centros de producción.

Por estratos socioeconómicos se presenta una tendencia que se acentúa más en las raíces y tubérculos andinos, esto es, un mayor consumo en el estrato popular que va disminuyendo conforme se acerca al estrato alto. La excepción constituye la arracacha, cuyo consumo es mayor en el estrato alto, frente al medio y al popular. Esto está de acuerdo con la mayor valoración y preferencia que el consumidor guayaquileño da a esta raíz.

Tabla 12. Compra per-capita anual de raíces y tubérculos (kg) considerando sólo los encuestados que reportan consumirlos

Producto	Quito	Guayaquil	Cuenca
Papa	121.8	49.70	80.34
Yuca	17.4	49.30	14.70
Mellico	10.5	13.30	11.60
Arracacha	8.6	10.01	5.09
Camote	7.0	8.60	3.49
Oca	6.8	5.77	3.26

Tabla 13. Compra per-capita anual de raíces y tubérculos (kg) considerando todos los encuestados

Producto	Quito	Guayaquil	Cuenca
Papa	120.0	49.70	80.37
Yuca	17.30	49.30	14.76
Mellico	9.59	12.80	11.20
Arracacha	8.09	8.90	2.72
Camote	5.40	7.40	2.82
Oca	3.50	0.60	1.76

Preferencia de las raíces y tubérculos por las familias y de acuerdo con la edad.

Consultadas las familias sobre su preferencia por las diferentes raíces y tubérculos, el mayor porcentaje (entre 47 y 56 %) otorgó al mellico una alta preferencia en las tres ciudades (Tabla 14). En cambio, la oca recibió en las tres ciudades (37 y 46 %) para una preferencia baja (Tabla 14). La arracacha recibió un mayor porcentaje (entre 36 y 44 %) para la preferencia alta al igual que la papa, pero esta última con los más altos porcentajes (entre 85 y 95 %).

Formas de preparación. En las tres ciudades se pudo apreciar que las amas de casa no conocen formas variadas de preparación de las raíces y tubérculos andinos. Este aspecto debe tomarse en cuenta ya que podría estar afectando el consumo de estos productos. En arracacha, las principales formas de preparación son en este orden: (1) puré, (2) pasteles, (3) sopa.

Conocimiento y preferencia por los ecotipos. Con el afán de conocer el grado de conocimiento de ecotipos de raíces y tubérculos andinos, y las preferencias del consumidor se hicieron encuestas de prueba y visitas a los mercados, determinándose el total desconocimiento de los consumidores de variedades de oca y arracacha. En los mercados urbanos se encuentran únicamente de este producto, morfotipos de color blanco.

Tabla 14. Preferencia de las familias por raíces y tubérculos

	Alta	Media	Baja
Quito			
Mel loco	56.0	24.7	19.4
Oca	25.4	29.1	45.5
Arracacha	43.9	35.6	20.2
Papa	94.5		
Yuca	60.5	28.9	10.6
Guayaquil			
Mel loco	51.5	21.6	26.8
Oca	26.3	36.5	37.1
Arracacha	39.6	29.2	31.0
Papa	84.6	11.8	3.6
Yuca	47.4	25.9	26.7
Cuenca			
Mel loco	47.6	29.1	24.2
Oca	35.7	23.8	40.4
Arracacha	25.5	33.2	42.3
Papa	93.6		

Porcentajes muy bajos.

Preferencia por tamaños. En arracacha, la primera preferencia es para el tamaño mediano y la segunda preferencia es para el tamaño grande. Nadie indicó preferencia por el tamaño pequeño.

Variación en el tiempo de la cantidad consumida de raíces y tubérculos andinos. En la Tabla 15 se resume la información obtenida de la consulta realizada en las tres ciudades sobre si hace cinco años consumía igual, menor o mayor cantidad de raíces y tubérculos.

La Tabla destaca el alto porcentaje de encuestados que indican estar consumiendo ahora cantidades similares de papa que hace cinco o diez años. En igual forma reportan esta situación para mel loco y arracacha, aunque con porcentajes menores. En oca, el más alto porcentaje reporta haber consumido antes mayores cantidades que ahora.

Tabla 15. Variación en el consumo de raíces y tubérculos andinos en el tiempo: Quito, Guayaquil, Cuenca

Especie	Antes más	Ahora más	Igual
Mel loco	28.9	12.2	57.9
Oca	51.4	11.5	36.3
Arracacha	32.5	13.6	53.6
Papa	10.0	6.8	83.1

Razones por las que gustan o disgustan las raíces y tubérculos andinos. En la Tabla 16 se resumen los aspectos que más agradan o desagradan de la arracacha. Se ha cruzado la información de las tres ciudades.

Tabla 16. Aspectos que gustan y disgustan de la arracacha en Quito, Guayaquil y Cuenca

Espece	Agrada	Disgusta
Arracacha	Nutritiva Fácil digestión Sabor Saludable Costumbre	Sabor y olor Rápida perecibilidad Difícil de conseguir Cara Engorda

Referencias bibliográficas

- Espinosa, P. *et al.*.1997. Raíces y tubérculos andinos – Cultivos marginados en Ecuador- Situación actual y limitaciones para la producción. Ediciones Ayba – Yala, Quito.
- Espinosa, P. y Clavijo N. 2000. Informe de avances preparado para la visita de la Dra. Sonia Salas Proyecto Promoción de los cultivos andinos – Desarrollo de agroindustrias y mercados para la arracacha. Quito.
- Espinosa, P. y Crissman, C. 1997. Raíces y tubérculos andinos- Consumo, aceptación y procesamiento. Ediciones Ayba – Yala, Quito.
- Programa Colaborativo de Biodiversidad de las Raíces y Andinos. 1999. Informe Integral. Ecuador.
- Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ingeniería Agronómica. 1997. Propuesta del Proyecto UNIR, Quito.