

# Propiedades antioxidantes de algunos frutales nativos Magallánicos

María Teresa Pino Q.,  
Ingeniera Agrónoma. Ph. D.  
mtpino@inia.cl,  
INIA – La Platina

Luis Obando N.,  
Ingeniero Agropecuario  
INIA - Kampenaike (hasta el 10 sept., 2010)  
Juliana Torres M.,  
Ecóloga. M. Sc.  
INIA - Kampenaike

La tendencia mundial del consumidor es preferir la ingestión de una alimentación saludable, lo cual incentiva la demanda por alimentos más sanos. La industria está desarrollando y buscando la generación de nuevos productos con características que excedan exclusivamente lo nutritivo y llegar a la producción de alimentos funcionales. Un alimento se considera funcional cuando, además de sus propiedades nutritivas contiene ciertos elementos cuyo consumo diario dentro de una dieta equilibrada contribuye a mantener o mejorar la salud. Por ejemplo, alimentos naturales que contienen ciertos minerales, vitaminas, ácidos grasos, fito-esteroles, fibra, antioxidantes, alimentos modificados y enriquecidos en este tipo de compuestos.

Los antioxidantes funcionan como una barrera frente al efecto nocivo de los radicales libres sobre el ADN (genes), las proteínas y los lípidos de nuestro cuerpo. Su consumo contribuye a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, degenerativas e incluso de cáncer. Respecto a los productos enriquecidos con sustancias antioxidantes, destacan las vitaminas C y E, beta-carotenos, fito-químicos o sustancias propias de vegetales. Entre ellos, la vitamina C o ácido ascórbico tiene varias propiedades positivas para la salud, pero destaca por su conocido efecto antioxidante y fortalecedor del sistema inmunológico.

El INIA realizó un estudio que buscó evaluar el periodo de producción y las propiedades antioxidantes de algunos berries que crecen en la Región de Magallanes como el ácido ascórbico, polifenoles totales y poder antioxidante. Estos compuestos fueron determinados en 12 especies en diferentes localidades. Las especies evaluadas incluyeron especies de los géneros Berberis, Ribes, Rubus y Gautheria, entre otros. Los lugares muestreados incluyeron las siguientes áreas prospectadas: Torres del Paine (Lat 50° 50 Sur); Laguna Blanca (Lat 52° 04 Sur); Isla Riesco (Lat 52° 59 Sur); Punta Arenas (Lat 53° 40 Sur) y Tierra del Fuego (Lat 54° 00 Sur).

El estudio incluyó el contenido de polifenoles totales. Entre los principales polifenoles determinados en este tipo de berries, destacan las antocianinas, flavonoides, taninos y otros. Los polifenoles son importantes por su capacidad antioxidante y porque reducen el riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares y cáncer.



El estudio indicó que el calafate y la zarzaparrilla silvestre mostraron los mayores contenidos de Vitamina C en relación a otros frutales silvestres de la zona, 140 y 110mg de ácido ascórbico por 100g de fruta, respectivamente. Estos valores son interesantes si se comparan con el contenido de Vitamina C en cítricos como naranja y kiwi, que alcanzan valores de 50mg y 100mg respectivamente por 100g de fruta evaluada (Figura 1).

En especies del género Berberis como el Calafate, Calafatillo y Michay, la cosecha se concentra entre los meses de diciembre a abril. La primera especie en madurar es el Calafate, luego el Calafatillo y finalmente el Michay.

Mientras la cosecha de Calafatillo y Michay se presenta en dos meses, la cosecha de calafate se extiende durante cinco meses, lo cual se explica por su capacidad de adaptación a varias zonas de Magallanes. Dentro de los frutos Berberis, Calafate presentó mayores contenidos de ácido ascórbico, polifenoles totales y actividad antioxidante respecto al calafatillo y al michay (Tabla 1 y Figura 2).

El análisis del fruto del calafate en diferentes lugares de la Región de Magallanes mostró diferencias importantes respecto a los compuestos funcionales evaluados. Fruta de calafate proveniente de la zona de las Torres del Paine, alcanzó un contenido de 199 mg de ácido ascórbico por 100 g de fruta, mientras que el proveniente de Isla Riesco tuvo un 97mg de ácido ascórbico por 100 g de fruta.

El contenido de los polifenoles también fue mayor en calafate y estos fluctuaron según las zonas muestreadas. El total de polifenoles varió entre 115 a 144 DO280 y un poder oxidante entre 42 y 74 TEAC (Tabla 1). Este valor es muy favorable si se compara con otras especies como el arándano, cuyo valor es de 65 DO280 y con la actividad antioxidante de 14.5 TEAC.

El Rubus geoides, una especie conocida como Frutilla Silvestre de Magallanes (Miñe Miñe en otras regiones del país) se caracteriza por pertenecer a la misma familia de las frambuesas a pesar que su sabor es más cercano a una frutilla.

Esta especie florece entre los meses de noviembre a enero y se cosecha desde la última semana de enero hasta la primera semana de abril. El análisis de antioxidantes indica que el ácido ascórbico, fluctuó entre 40 y 100 mg por 100 gr de fruta. Los mayores contenidos de Vitamina C se obtuvieron en fruto cosechado de Isla de Tierra del fuego entre los meses de marzo y abril (Tabla 2).

La evaluación de los antioxidantes, indicó que la zarzaparrilla negra tiene el mayor contenido de ácido ascórbico, 459 mg/100 g. de fruta, valor significativamente superior a las otras especies del género Ribes evaluadas, como zarzaparrilla silvestre y zarzaparrilla roja (Tabla 3), lo cual la constituye en una potencial fuente de antioxidante para la agroindustria.

Otras especies evaluadas fueron Empetrum rubrum, Gautheria spp, Myrteola nummularia y Nanodea muscosa (Tabla 4).

Estas especies son menos conocidas en la Región de Magallanes y

La Zarzaparrilla es otro berry que ha sido evaluado por su potencial productivo a nivel experimental en la región de Magallanes. Actualmente se han iniciado plantaciones comerciales con algunas variedades a nivel piloto, principalmente zarzaparrilla roja. La ventaja productiva de esta especie, se basa en la época de producción y la sanidad de su cultivo. Esta especie puede ser cosechada entre los meses de enero y febrero, mientras que en el resto del país la cosecha se concentra en diciembre.

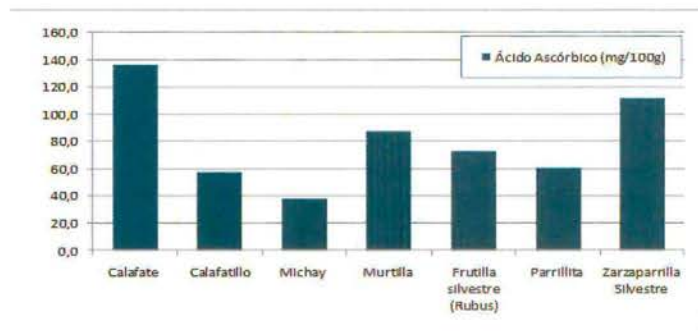


Figura 1. Contenido de Acido ascórbico (mg/100 g fruta fresca) de algunos berries nativos en la Región de Magallanes.

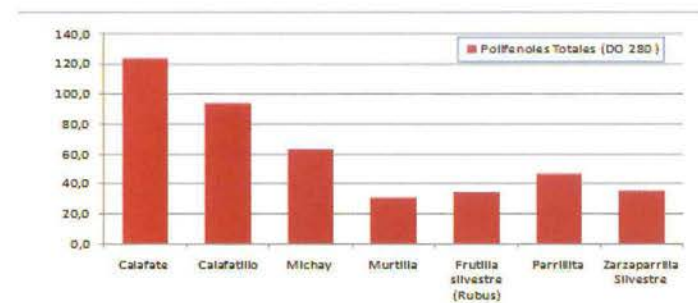


Figura 2. Polifenoles totales determinado a través de lectura de absorbancia a 280 nm de algunos berries nativos en la Región de Magallanes.

Tabla 1. Propiedades Antioxidantes de tres especies del género Berberis en la Región de Magallanes

| Especies Berberis                      | Ubicación                           | Acido Ascórbico | Polifenoles Totales | Poder Antioxidante |
|--|-------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Calafate ( <i>B. microphylla</i> )     | Torres del Paine, Cerro Paine       | 198,8           | 144,2               | 75,1               |
| Calafate ( <i>B. microphylla</i> )     | Isla Riesco, Rancho Sotuzar         | 99,7            | 113,9               | 66,9               |
| Calafate ( <i>B. microphylla</i> )     | Tierra del Fuego, Est. Cameron      | 152,3           | 121,9               | 63,8               |
| Calafate ( <i>B. microphylla</i> )     | Sector Agua Fresca                  | 142,9           | 116,1               | 73,9               |
| Calafate ( <i>B. microphylla</i> )     | Sector Seno Obstrucción, Lado Costa | 125,2           | 131,2               | 62,9               |
| Calafatillo ( <i>B. empetrifolia</i> ) | Torres del Paine, Cerro Paine       | 38,6            | 102,2               | 73,9               |
| Calafatillo ( <i>B. empetrifolia</i> ) | Laguna Blanca, Kumpinaike           | 59,7            | 82,1                | 41,7               |
| Calafatillo ( <i>B. empetrifolia</i> ) | Laguna Blanca, Lado Camino          | 77,4            | 96,9                | 51,9               |
| Michay ( <i>B. ilicifolia</i> )        | Tierra del Fuego, Estancia Cameron  | 37,7            | 63,2                | 33,9               |

Acido Ascórbico fue determinado mediante separación cromatográfica por HPTLC en mg./100g. Polifenoles totales determinados por espectrofotometría Abs280nm (resultados expresados como índice DO280). Poder antioxidante fue determinado mediante método TEAC.

prácticamente no se utilizan, salvo algunas excepciones. La actividad antioxidante del fruto en estas especies fluctuó entre 10 y 40 unidades. *Nanodea mucosa* fue la especie que presentó un menor contenido de ácido ascórbico, 8,4 mg/100 g de fruta, valor significativamente menor respecto a la especie *M. nummularia* 154,7 mg/100g y *R. nigrum* 459 mg/100g (Tabla 4)

En la Región de Magallanes se consume principalmente el Calafate y en menor proporción la Zarparrilla roja. Estos frutales están destinados principalmente a la elaboración de mermeladas y otros productos asociados a la actividad hotelera y turística de la zona. El análisis de las épocas de producción y la demanda regional de estos frutales, muestran que la oferta de fruto es baja y poco predecible, porque depende de la recolección y de las condiciones climáticas de cada año. Años extremadamente secos, y con heladas tardías, pueden disminuir notablemente la producción.

La época de cosecha de los berries en la región de Magallanes es mas o menos amplia, dependiendo de la especie y puede variar desde noviembre a abril para murtilla y solo durante enero para la Parrillita (Tabla 5).

## Consideraciones finales

El análisis de las épocas de producción y la demanda regional de estos frutales, muestran que la oferta es baja y poco predecible, porque depende de la recolección y de las condiciones climáticas. Años extremadamente secos, y con heladas tardías, pueden disminuir notablemente la producción. Ninguna de estas especies es cultivada a nivel comercial, a excepción de zarzaparrilla roja. Esta situación indica que si se pretende proyectar la explotación de estos frutales en forma intensiva, se requiere la implementación de varias actividades básicas, tales como la selección y multiplicación de material elite, domesticación, desarrollo de un paquete tecnológico y estrategias de comercialización.

Agradecimientos: Deseamos expresar nuestros agradecimientos al Botánico y Msc., Sr. Erwin Domínguez por la clasificación taxonómica de las especies, a Claudia Mardones del Departamento de Análisis Instrumental, Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción y al Gobierno Regional de Magallanes por el financiamiento del proyecto. El Problema

**Tabla 2.** Propiedades Antioxidantes de la Frutilla Silvestre de la Región de Magallanes

| Frutilla Silvestre   | Ubicación                   | Ácido Ascórbico | Polifenoles Totales | Poder Antioxidante |
|----------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| <i>Rubus geoides</i> | Isla Riesco, Rancho Sotivan | 78,8            | 21,2                | 21,7               |
| <i>Rubus geoides</i> | Tierra del Fuego            | 86,1            | 36,7                | 33,0               |
| <i>Rubus geoides</i> | San Juan Costa              | 43,4            | 28,4                | 32,7               |
| <i>Rubus geoides</i> | Sur Natales                 | 53,8            | 48,4                | 36,1               |
| <i>Rubus geoides</i> | Seno Ostrucción             | 89,4            | 34                  | 33,5               |

Ácido Ascórbico fue determinado mediante separación cromatográfica por HPTLC en mg/100g. Polifenoles totales determinados por espectrofotometría Abs280nm (resultados expresados como índice DO 280). Poder antioxidante fue determinado mediante método TEAC.Región de Magallanes.

**Tabla 3.** Propiedades Antioxidantes de tres especies del género Ribes en la Región de Magallanes

| Especie del género Ribes                            | Ubicación        | Ácido Ascórbico | Polifenoles Totales | Poder Antioxidante |
|---|------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Parrillita ( <i>Ribes cuculatum</i> )               | Torres del Paine | 60,6            | 46,6                | 55,5               |
| Zarparrilla Silvestre ( <i>Ribes magallanicus</i> ) | Torres del Paine | 111,6           | 35,4                | 64,1               |
| Zarparrilla roja ( <i>Ribes rebrum</i> )            | Cabeza del Mar   | 120,8           | 7,1                 | 8,8                |
| Zarparrilla negra ( <i>Ribes nigrum</i> )           | Cabeza del Mar   | 458,7           | 14,2                | 17,6               |
| Grosella ( <i>Ribes grossularia</i> )               | Cabeza del Mar   | 61,5            | 14,9                | 10,5               |

Ácido Ascórbico fue determinado mediante separación cromatográfica por HPTLC en mg/100g. Polifenoles totales determinados por espectrofotometría Abs280nm (resultados expresados como índice DO 280). Poder antioxidante fue determinado mediante método TEAC.

**Tabla 4.** Propiedades Antioxidantes de otros frutales y especies de la Región de Magallanes

| Especies Berberis                                | Ubicación                          | Ácido Ascórbico | Polifenoles Totales | Poder Antioxidante |
|--|------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Murtilla ( <i>Empetrum rubrum</i> )              | Torres del Paine                   | 84,1            | 38,2                | 30,5               |
| Murtilla ( <i>Empetrum rubrum</i> )              | Gallego Chico                      | 109,6           | 24,01               | 23,7               |
| Murtilla ( <i>Empetrum rubrum</i> )              | Sur de Punta Arenas                | 69,3            | 29,7                | 43,8               |
| Chaura chica ( <i>Gaultheria pumila</i> )        | Isla Riesco                        | 85,6            | 28,6                | 20,3               |
| Chaura ( <i>Gaultherina mucronata</i> )          | Sector San Juan, Borde del Bosque  | 127,4           | 18,3                | 28,9               |
| Té de la turba ( <i>Myrteola nummularia</i> )    | Seno Ostrucción, Camino Nuevo      | 154,7           | 19,3                | 15,5               |
| Manzanilla de la turba ( <i>Nanodea mucosa</i> ) | Sur Punta Arenas, Parrillar, Turba | 8,4             | 27,01               | 21,5               |

Ácido Ascórbico fue determinado mediante separación cromatográfica por HPTLC en mg/100g. Polifenoles totales determinados por espectrofotometría Abs280nm (resultados expresados como índice DO 280). Poder antioxidante fue determinado mediante método TEAC.

**Tabla 5.** Periodo de cosecha de algunos frutales nativos evaluados en la Región de Magallanes

|  | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL |
|--|---------|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------|
| Calafate ( <i>B. microphylla</i> )               |         |           |           |       |         |       |       |
| Calafatillo ( <i>B. empetrifolia</i> )           |         |           |           |       |         |       |       |
| Michay ( <i>B. ilicifolia</i> )                  |         |           |           |       |         |       |       |
| Murtilla ( <i>E. rubrum</i> )                    |         |           |           |       |         |       |       |
| Murtilla ( <i>G. antarctica</i> )                |         |           |           |       |         |       |       |
| Frutilla silvestre ( <i>R. geoides</i> )         |         |           |           |       |         |       |       |
| Parrillita ( <i>R. cuculatum</i> )               |         |           |           |       |         |       |       |
| Zarparrilla Silvestre ( <i>R. magallanicus</i> ) |         |           |           |       |         |       |       |
| Chaura ( <i>G. mucronata</i> )                   |         |           |           |       |         |       |       |
| Té de turba ( <i>M. nummularia</i> )             |         |           |           |       |         |       |       |
| Manzanilla de la turba ( <i>N. mucosa</i> )      |         |           |           |       |         |       |       |