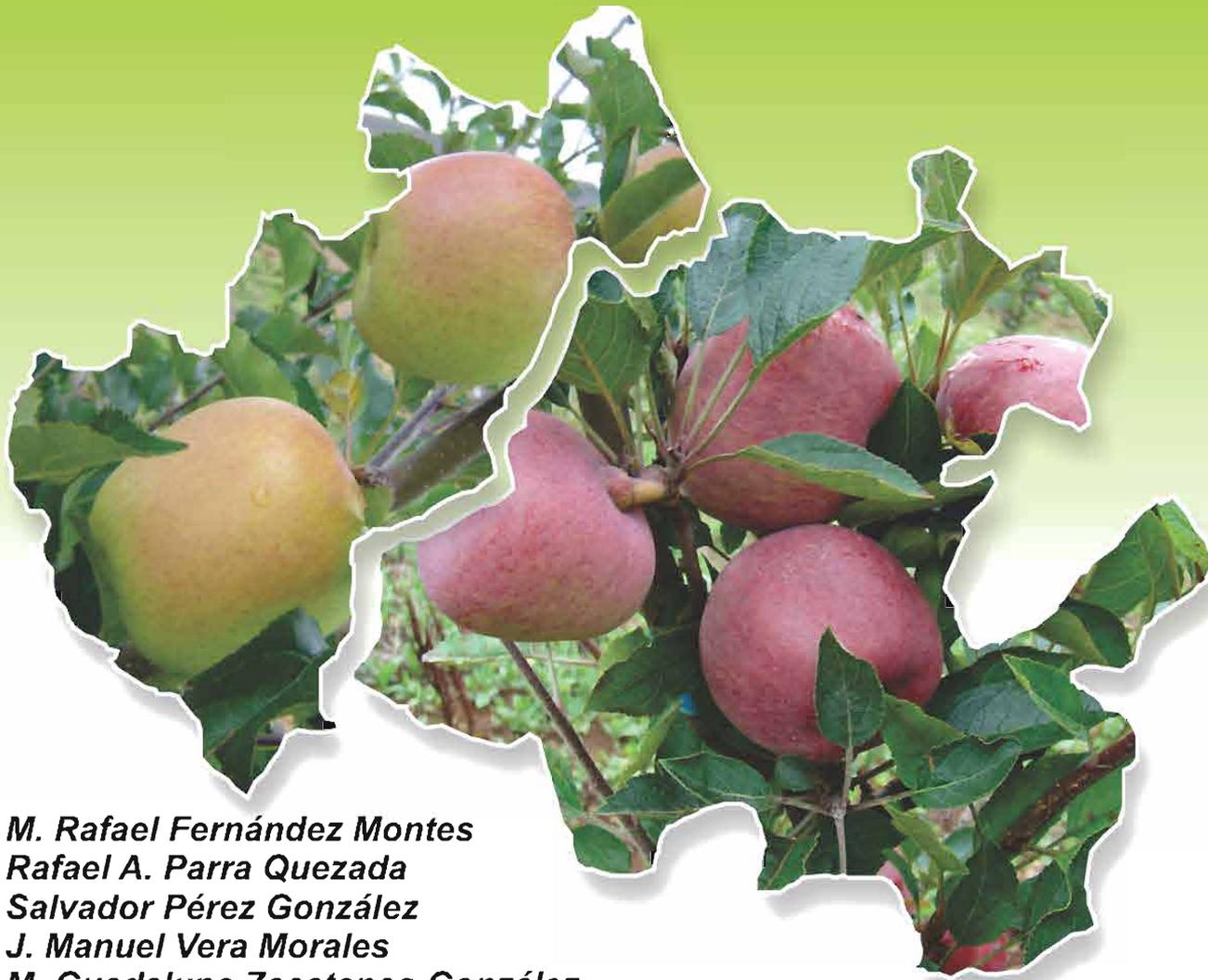


# MÉXICO 2010



GOBIERNO  
FEDERAL

SAGARPA



*M. Rafael Fernández Montes  
Rafael A. Parra Quezada  
Salvador Pérez González  
J. Manuel Vera Morales  
M. Guadalupe Zacatenco González*

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



SECRETARÍA  
DE DESARROLLO  
AGROPECUARIO



## Variedades de **Manzana** recomendadas para las serranías de **Hidalgo y Querétaro**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL DEL CENTRO

Folleto Técnico Núm. 1

Diciembre de 2010

**25 Aniversario**  
Ciencia y Tecnología  
para el Campo Mexicano



Vivir Mejor

## **SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN**

**Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda**  
Secretario

**MC. Mariano Ruiz-Funes Macedo**  
Subsecretario de Agricultura

**Ing. Ignacio Rivera Rodríguez**  
Subsecretario de Desarrollo Rural

**Dr. Pedro Adalberto González Hernández**  
Subsecretario de Fomento a los Agronegocios

**C. Edgar Esteban Richaud Lara**  
Delegado Estatal en Hidalgo

**Ing. Carl Heinz Dobler Mehner**  
Delegado Estatal en Querétaro

## **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS**

**Dr. Pedro Brajcich Gallegos**  
Director General

**Dr. Salvador Fernández Rivera**  
Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

**M. Sc. Arturo Cruz Vázquez**  
Encargado del Despacho de la Coordinación de Planeación y Desarrollo

**Lic. Marcial A. García Morteo**  
Coordinador de Administración y Sistemas

## **CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL DEL CENTRO**

**Dr. Eduardo Espitia Rangel**  
Director Regional

**Dr. Alfredo Josué Gámez Vázquez**  
Director de Investigación

**Dr. Jesús Manuel Arreola Tostado**  
Director de Planeación y Desarrollo

**C.P. Manuel Ortega Vieyra**  
Director de Administración

**MC. Juan Pablo Pérez Camarillo**  
Director de Coordinación y Vinculación en el estado de Hidalgo

**Dr. Manuel Mora Gutiérrez**  
Director de Coordinación y Vinculación en el estado de Querétaro

**SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL  
DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO**

**Lic. Miguel Ángel Osorio Chong**  
Gobernador Constitucional del Estado de Hidalgo

**Lic. Manuel Sánchez Olvera**  
Secretario de Agricultura

**Biol. Hugo Ramírez Rivera**  
Subsecretario de Desarrollo Agropecuario

**Lic. Ignacio Hernández Arriaga**  
Subsecretario de Comercialización e Información

**Lic. Francisco González Vargas**  
Subsecretario de Desarrollo Rural, Forestal y Pesca

**C.P. María Guadalupe García**  
Director General de Administración y Finanzas

**MVZ. Manuel Guadalupe Camarillo Castillo**  
Director General de Ganadería

**Ing. Mario Alberto Cortés Núñez**  
Director General de Desarrollo Forestal y Pesca

**FUNDACIÓN HIDALGO PRODUCE, A.C.**  
**MVZ. Victor Manuel Rubén López Reyes**

Presidente Ejecutivo  
**MC. Gerardo Hernández León**

Gerente Operativo

**SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO**

**Lic. José Eduardo Calzada Roviroa**  
Gobernador Constitucional del Estado de Querétaro

**Ing. Manuel Valdés Rodríguez**  
Secretario de Desarrollo Agropecuario

**Ing. León Felipe de Jesús Ramírez Hernández**  
Director de Fomento y Desarrollo Agropecuario

**MVZ. Ricardo Lara Zúñiga**  
Jefe de Departamento de Fomento y Protección Pecuaria

**FUNDACIÓN PRODUCE QUERÉTARO, A.C.**

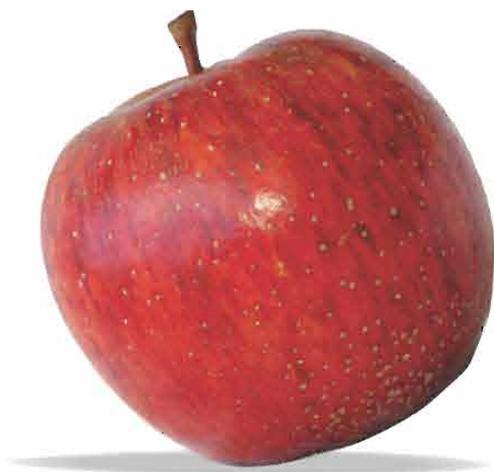
**MVZ. Sebastián Javier Lara Pastor**  
Presidente Ejecutivo

**Lic. Humberto Hernández Barrón**  
Gerente

Variedades de **Manzana**  
recomendadas para las serranías de  
**Hidalgo y Querétaro**



# **VARIEDADES DE MANZANA RECOMENDADAS PARA LAS SERRANÍAS DE HIDALGO Y QUERÉTARO**



**M.Sc. Mario Rafael Fernández Montes**  
Investigador de la Red de Frutales Caducifolios, INIFAP Querétaro.

**Dr. Rafael Angel Parra Quezada**  
Investigador de la Red de Frutales Caducifolios,  
INIFAP Campo Experimental Sierra de Chihuahua.

**PhD. Salvador Pérez González**  
Investigador Emérito del INIFAP

**Q.A. Juan Manuel Vera Morales**  
PSP Sistema Producto Manzana en Querétaro

**Ing. Ma. Guadalupe Zacatenco González**  
Investigadora de la Red de Frutales Caducifolios,  
Campo Experimental Zacatecas



Derechos Reservados © 2010  
Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales,  
Agrícolas y Pecuarias  
Av. Progreso No. 5 Barrio de Santa Catarina  
Delegación Coyoacán CP. 04010  
México, D.F.  
Tel (55) 3871 87 00  
[www.inifap.gob.mx](http://www.inifap.gob.mx)

ISBN:978-607-425-420-4

Folleto Técnico Núm. 1  
Primera Edición 2010  
Impreso y hecho en México

“No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de la Institución”

Cita correcta:

Fernández Montes, M. R., Parra Quezada, R. A., Pérez González, S., Vera Morales, J.M., y Zacatenco González, M.G. 2010. Variedades de manzana recomendadas para las serranías de Hidalgo y Querétaro. Centro de Investigación Regional Centro. INIFAP. Folleto Técnico No. 1. 36 p.



## PRESENTACIÓN

El manzano es una de las especies más ampliamente distribuidas en las sierras frías y húmedas de Pinal de Amoles, San Joaquín, Cadereyta, Huimilpan y Amealco en Querétaro; así como en Acaxochitlán, Omitlán, Mineral del Chico, Metepec, Agua Blanca y Zacualtipán entre otros en Hidalgo, donde se observan árboles muy antiguos y vigorosos, confirmando su adaptación a las condiciones de clima y suelo de la región.

Las primeras variedades introducidas como “Rayada” y “Rosada” fueron establecidas hace más de 200 años, y se propagaron por hijuelos o por semilla, lo que ha resultado en nuevos tipos que difieren en adaptación, tipo de fruta y época de cosecha.

Introducciones más recientes realizadas durante el siglo pasado incluyen antiguas variedades Europeas como “Gravenstein”, y de Estados Unidos como “Golden Delicious”, “Red Delicious”, “Jonathan” y “Rome Beauty”. Todas ellas con altos requerimientos de frío (superiores a 800 horas de frío durante el reposo invernal), lo que ha resultado en mala adaptación que se expresa como menor rendimiento y producción inestable. Los intentos por reducir estos problemas a través de inductores de brotación han sido positivos pero elevan los costos de producción y pocos productores los conocen.

Los trabajos realizados por el INIFAP durante los últimos 10 años para solucionar dichos problemas incluyen: a) la introducción de nuevas variedades con mejor rendimiento, mayor calidad de fruta y con mayores posibilidades de adaptación a las regiones serranas de Querétaro e Hidalgo, b) capacitación y apoyo para la organización de productores.

Ambos esfuerzos han resultado fructíferos, ya que los productores se han integrado al Consejo Nacional de Productores de Manzano y ahora tienen una amplia gama de opciones en lo que respecta a variedades, especialmente aquéllas que poseen menores requerimientos de frío, maduración más rápida, de junio y julio, y mayor calidad de fruta.

Dichas características representan una gran oportunidad para el establecimiento de nuevos huertos en las regiones frías de las serranías, ya que eliminan la aplicación de inductores químicos de brotación y permiten producir manzana fresca y de calidad, uno a dos meses antes que las grandes regiones productoras del norte de México y de los Estados Unidos. Con ello se aprovechan mejores precios de venta por parte de los fruticultores y se reducen las importaciones de manzana que se consumen durante estos meses.





## ÍNDICE

PRESENTACIÓN _____	5
SITUACIÓN ACTUAL _____	7
REGIONES PRODUCTORAS DE MANZANA _____	9
GOLDEN AGUANUEVA _____	14
ROJARO _____	15
RAYADA TEMPRANA _____	16
CAMBRAY _____	17
KING ROYAL _____	18
SWEET DELICIOUS® _____	19
PERUANA _____	20
PACIFIC GOLD _____	21
GOLDEN BROTADOR _____	22
PACIFIC GALA® _____	23
GOLDEN MARIO _____	24
BROOKFIELD GALA® _____	25
BUCKEYE GALA® _____	26
CAMEO® _____	27
TOPRED _____	28
CORAIL® _____	29
OREGON _____	30
ESTIMACIONES DE RENDIMIENTO Y RENTABILIDAD _____	31
RECOMENDACIONES _____	32
BIBLIOGRAFÍA _____	32
AGRADECIMIENTOS _____	33



## SITUACIÓN ACTUAL

En las serranías de Hidalgo y Querétaro se cultivan alrededor de 2,500 ha de manzano bajo condiciones de temporal, desde hace más de 30 años; en altitudes de 2200 a 2600 msnm, con precipitaciones mayores a 800 mm/año y en donde se acumulan alrededor de 600 horas frío durante el invierno de cada año. Estas condiciones ambientales son propicias para el cultivo del manzano.

Las principales variedades que se cultivan en estas regiones son "Golden Delicious", "Red Delicious" y "Rayada", las cuales poseen buenos atributos de calidad pero presentan serias limitantes en la comercialización, debido a daños por granizo, roña (*Venturia inaequalis*), mosca de la manzana (*Rhagoletis pomonella*), heladas durante la floración o por maduración tardía.

Los precios de venta a partir del mes de agosto se reducen significativamente, cuando inician las cosechas en Chihuahua, Coahuila y Durango. En recientes estudios de mercado, se demuestra que cada temporada los precios de la fruta fresca disminuyen a partir del 1º de agosto, cuando empieza a incrementarse la oferta en los mercados nacionales, por los estados antes indicados (Unifrut, 2002).

Para los estados del centro del país, se presenta la oportunidad de comercializar favorablemente los frutos de manzanas que maduran antes del 31 de julio; esto se logra cultivando variedades bien adaptadas, de buena calidad y de maduración temprana. Lo que permitiría aprovechar los mejores precios de la temporada, en parte por evadir la fuerte competencia de los estados productores de manzana del norte del país, así como escapar parcial o totalmente a los daños por granizo, por roña, por mosca de la manzana y por cosecharse al inicio de la temporada de lluvias.

En la Figura 1 se aprecian los promedios de precios de venta en la central de abasto del Distrito Federal (DF) durante el año, para las variedades Golden Delicious y Red Delicious, así como la ventana de producción que se ofrece como oportunidad para las serranías de Hidalgo y Querétaro, en los meses de junio y julio. Esto representa una oportunidad de comercializar manzana fresca, sin costo de refrigeración y a una menor distancia del centro de producción al de consumo, comparado con los estados del norte. Esta situación tiene ventajas comparativas para el centro del país, ya que se aprovechan los mejores precios del año y se amplían las ventanas de comercialización (Figura 2), lo que puede ser aprovechado por los productores para mejorar sus huertos, obtener mejor calidad de fruto, mayores rendimientos y mayores ingresos.





Variedades de manzana recomendadas para las serranías de Hidalgo y Querétaro

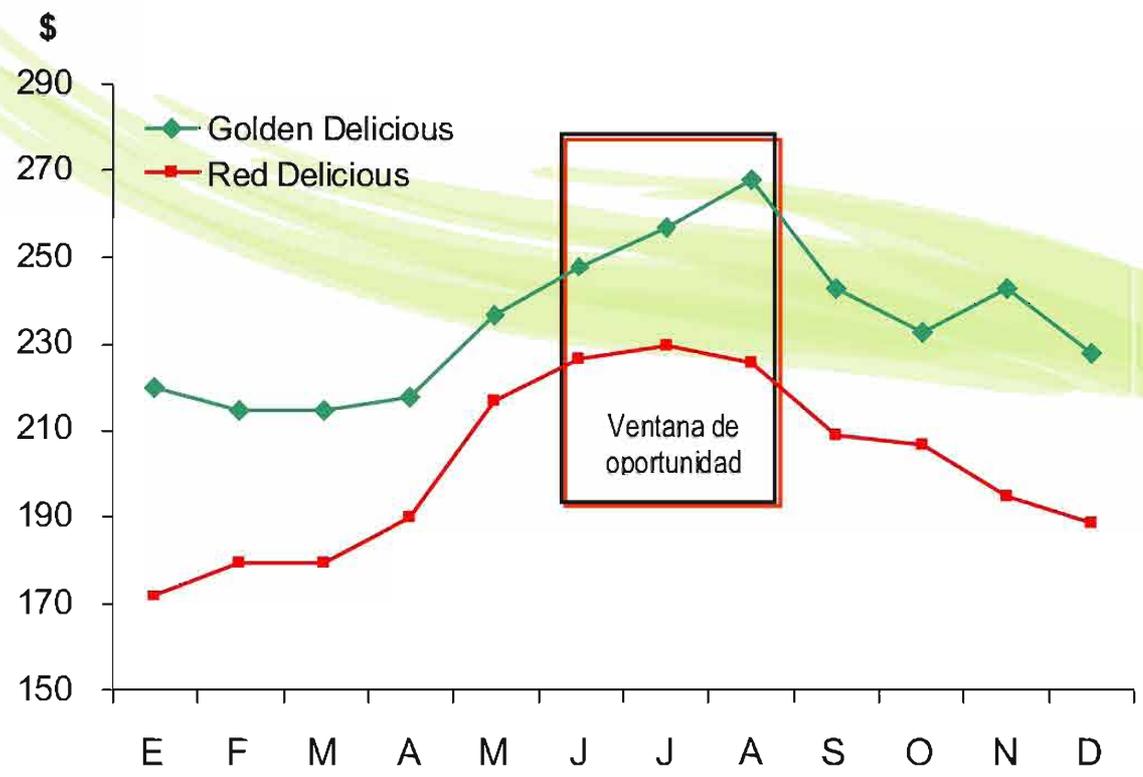


Figura 1. Estacionalidad del precio de manzana (cajas de 19 kg) en la central de abasto del D.F. en el periodo 1998-2002 (Unifrut, 2002)

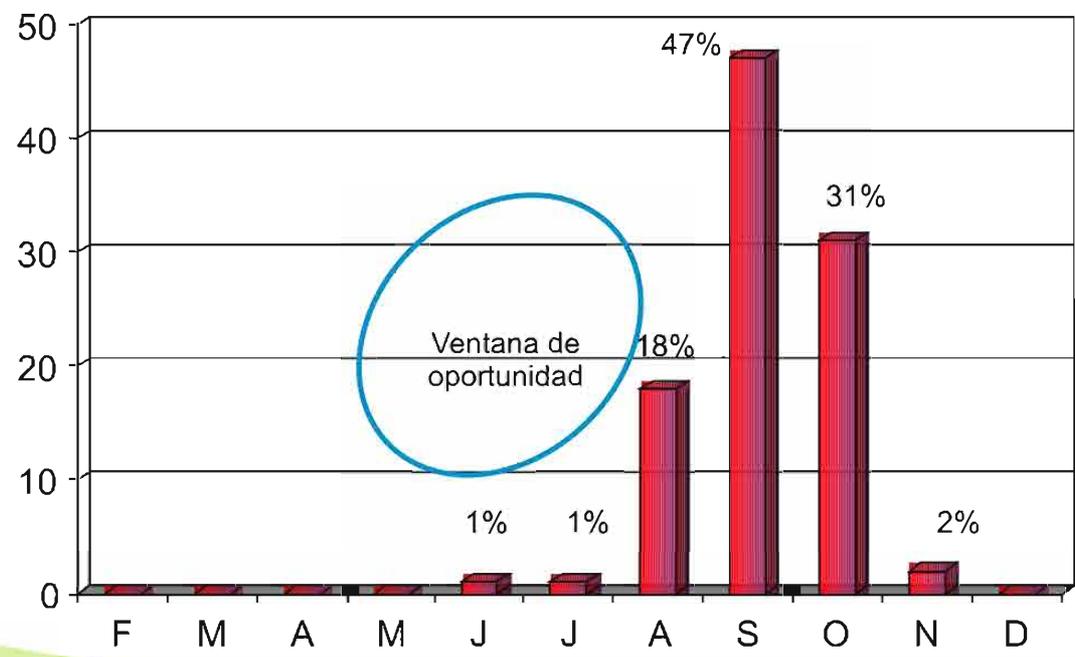


Figura 2. Distribución mensual de las cosechas de manzana en México (Sistema Producto Manzana, 2009).





El objetivo principal de este documento es dar a conocer las características de las variedades que permiten aprovechar el potencial frutícola y la adaptabilidad del cultivo a las regiones serranas en Hidalgo y Querétaro.

## REGIONES PRODUCTORAS DE MANZANA

### Municipios de Querétaro

- San Joaquín
- Amealco
- Pinal de Amoles
- Cadereyta
- Huimilpan

### Municipios de Hidalgo

- Acaxochitlán
- Omitlán
- Agua Blanca
- Zacualtipán
- Mineral del Chico
- Eloxochitlán
- Nicolás Flores
- Zimapán
- Jacala
- Metepec
- Tenango de Doria

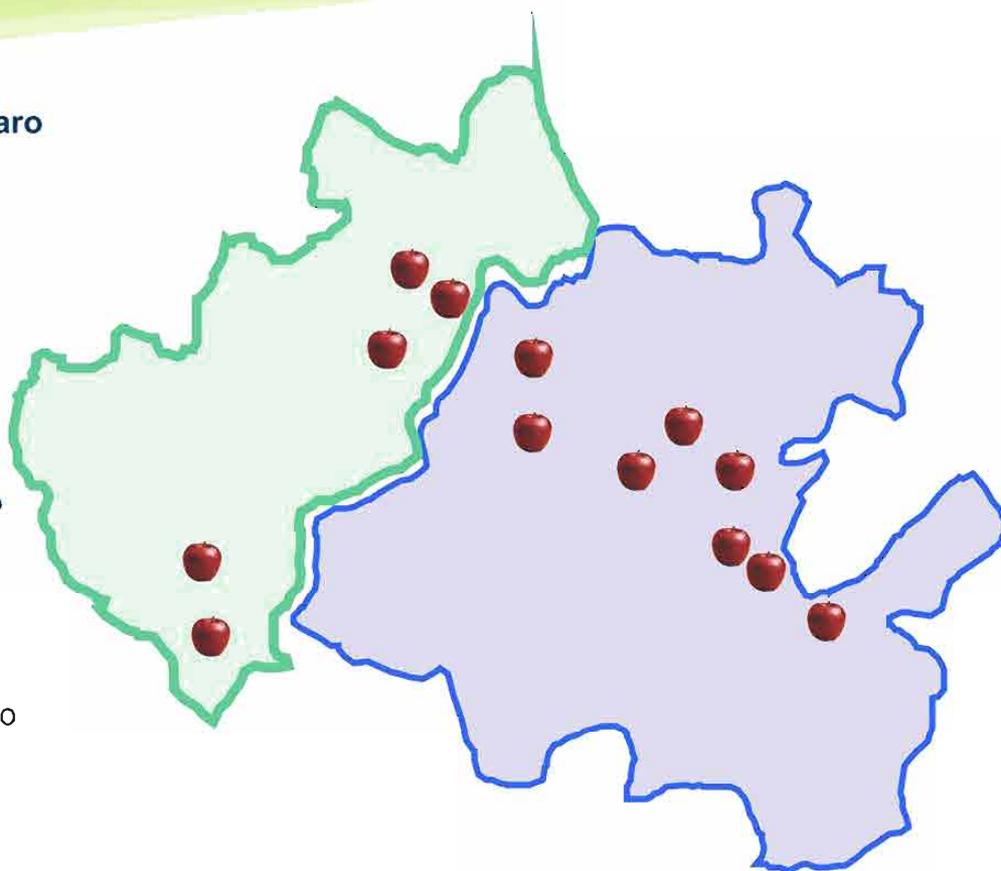


Figura 3. Regiones con potencial para el cultivo del manzano en las serranías de Hidalgo y Querétaro.

El INIFAP en Hidalgo y Querétaro ha llevado a cabo un proceso de introducción, evaluación y selección de materiales encaminados a adaptarlos a las serranías de estos estados. Durante 2003-2008 se introdujeron 115 variedades modernas, mutantes y selecciones de manzano, plantadas en dos huertos de validación en las comunidades de San Mateo, municipio de Acaxochitlán, Hgo. y en Agua del Venado, municipio de San Joaquín, Qro. Las variedades provinieron de Chihuahua, Coahuila, Durango, Oaxaca, Hidalgo, Puebla, Guanajuato; así como de Nueva York y Michigan, EUA.



*Variedades de manzana recomendadas para las serranías de Hidalgo y Querétaro*



Huerta de validación de variedades de manzana en San Mateo, Acaxochitlán, Hgo.



Huerta de validación de variedades de manzana en Agua del Venado, San Joaquín, Qro.



Estas variedades se evaluaron durante tres ciclos de producción (2008-2010), destacando como principales características: grado de adaptación, épocas de floración y maduración, calidad de los frutos (tamaño, color, sabor, jugosidad, crujencia, forma, contenido de sólidos solubles y acidez), así como la sanidad de las plantas.

En el Cuadro 1 se presentan las épocas de floración y maduración de las 17 variedades más destacadas en Acaxochitlán, Hgo. y San Joaquín, Qro. El potencial de aprovechamiento de estas variedades y selecciones en huertas comerciales radica principalmente en la época temprana de maduración, desde fines de junio y durante el mes de julio; así como la buena calidad de los frutos para el mercado en fresco, que permite una comercialización favorable, adelantándose de 2 a 4 semanas con respecto a los cultivares tradicionales y a la mayoría de las huertas en el norte del país.

La mayoría de las variedades descritas en esta publicación no son resistentes a diversas enfermedades y plagas como la roña (*Venturia inaequalis*) y la mosca de la manzana (*Rhagoletis pomonella*). Para ello, es necesario realizar algunas aplicaciones preventivas de fungicidas con el fin de asegurar la calidad de la fruta, así como la colocación de trampas para el control de la mosca. Debido a las condiciones ambientales, el árbol florece más temprano durante el año y por consecuencia la maduración también es temprana, de tal manera que la fruta evade las fuertes lluvias y nublados frecuentes que se presentan en las serranías durante el verano. Esto propicia que la fruta madure y se coseche más sana y limpia en forma natural.

Tradicionalmente se han cultivado variedades que maduran en plena época de lluvias, lo que ha provocado mala calidad de la fruta, debido a las manchas en la epidermis que le provoca la roña y/o la infestación de larvas causadas por la mosca, presentándose precios muy bajos en la comercialización, inferiores a 1.0 \$/kg, que únicamente pueden destinarse a las industrias de sidras o jugos.

La gran mayoría de las variedades se recomiendan para altitudes superiores a los 2,200 msnm por contar con bajo riesgo de daños por las heladas tardías, al final del invierno. Únicamente las variedades Golden Aguanueva y Rojaro se recomiendan para altitudes de 1,700 a 2,100 msnm, en donde la presencia de heladas es menor durante el mes de febrero, cuando éstas florecen.

Las variedades que aquí se describen son de color amarillo o rojo principalmente, lisas o estriadas (rayadas), y se recomienda plantar al menos cinco variedades por huerta con el fin de favorecer una adecuada polinización entre las mismas.





Cuadro 1. Épocas de floración y maduración de las variedades introducidas más destacadas en Acaxochitlán, Hgo. y San Joaquín, Qro.

VARIEDAD	FLORACIÓN							MADURACIÓN				
	1-15 FEB	16-28 FEB	1-15 MAR	16-31 MAR	1-15 ABR	1-15 JUN	16-30 JUN	1-15 JUL	16-31 JUL	1-15 AGO	16-31 AGO	
GoldenAguanueva												
Rojaro												
Rayada temprana												
Cambray												
King Royal												
SweetDelicious												
Peruana												
Pacific Gold												
GoldenBrotador												
Pacific Gala®												
GoldenMario												
Brookfield Gala®												
Buckeye Gala®												
Cameo®												
Topred												
Corail®												
Oregon												
GoldenDelicious *												
RedDelicious *												
Rayada *												

\* Cultivares más difundidos en las huertas de las serranías de Hidalgo y Querétaro.

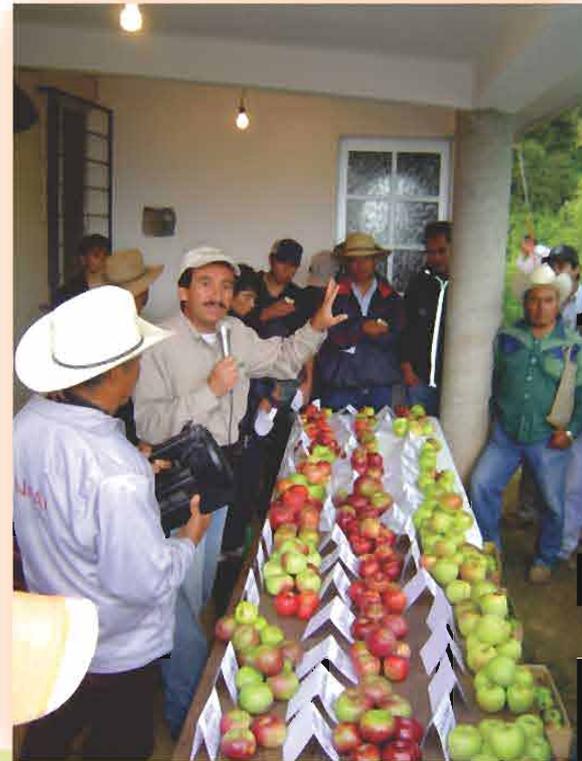


La producción puede destinarse para los mercados locales y regionales, compitiendo favorablemente con las variedades más finas que se ofertan en esos meses del año y que provienen principalmente del extranjero, de frutos almacenados en frigoríficos, lo cual incrementa el precio necesario de venta para mantener su competitividad. En los últimos años, se ha observado que los productores de manzana han logrado vender sus cajas de 20-25 kg a \$150-200 durante los meses de junio y julio; y para el mes de agosto únicamente obtienen \$40-50 por caja.

Cada una de las variedades seleccionadas y presentadas en este documento, produce frutos con peso superior a 140 g, más de 13 °Bx, baja acidez, lo que les confiere un buen sabor; además de alta jugosidad, crujencia y firmeza para el consumo en fresco, lo cual les permite una comercialización muy favorable.

Estas variedades podrían utilizarse en más de 2,000 ha en los estados del centro del país, lo que beneficiaría a más de 2,000 productores con un promedio de 1.0 ha cada uno. La utilidad regional media por hectárea es de \$6,000, y tiene un potencial superior a \$100,000/ha (según el grado de tecnificación) incrementando la productividad y aprovechando la ventana temprana de comercialización.

Las variedades recomendadas para cultivarse en las serranías de Hidalgo y Querétaro y sus características se presentan a continuación:





# GOLDEN AGUANUEVA



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Mutante de Golden Delicious, de Aguanueva, Coah.
Altitud recomendada	De 2000 a 2200 msnm
Época de floración	Primera quincena de febrero
Época de maduración	Segunda quincena de junio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Medio
Forma	Semialargada
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 150 g con buen raleo
Color de cáscara	Amarillo, Chapeado si está muy expuesta al sol
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	16.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	4.6
Sanidad	Medianamente susceptible al paño





# ROJARO



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious, criolla de San Felipe Gto.
Altitud recomendada	De 2000 a 2200 msnm
Época de floración	Primera quincena de febrero
Época de maduración	Segunda quincena de junio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Medio
Forma	Redonda
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 150 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo liso
Crujencia	Media
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	14.5°Bx
Acidez (g de ácido málico)	2.9
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# RAYADA TEMPRANA



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious, criolla de la sierra de Querétaro
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de marzo
Época de maduración	Segunda quincena de junio
Días de flor a fruto	105
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Muy Alto
Forma	Redonda
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 170 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	14.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	2.4
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# CAMBRAY



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious, criolla de Zacatlán, Pue.
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de marzo
Época de maduración	Segunda quincena de junio
Días de flor a fruto	110
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Medio
Forma	Redonda
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 140 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado
Crujencia	Media
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	13.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	2.6
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana



# KING ROYAL



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious, criolla de Zacatlán, Pue.
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de marzo
Época de maduración	Segunda quincena de junio
Días de flor a fruto	110
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Alto
Forma	Redonda
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 150 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado brillante
Crujencia	Media
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	12.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	5.5
Sanidad	Ligeramente susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# SWEET DELICIOUS



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious, de Nueva York, EUA
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de marzo
Época de maduración	Primera quincena de julio
Días de flor a fruto	120
Requerimiento de horas frío	550
Vigor	Medio
Forma	Redonda
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 180 g con buen raleo
Color de cáscara	Rosa liso
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	13.8°Bx
Acidez (g de ácido málico)	5.4
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# PERUANA



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious, criolla de Zacatlán, Pue.
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de marzo
Época de maduración	Primera quincena de julio
Días de flor a fruto	120
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Medio
Forma	Semialargada
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 160 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado opaco
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	14.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	3.9
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# PACIFIC GOLD



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Jonagold, del este de EUA
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Segunda quincena de marzo
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	120
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Medio
Forma	Redonda
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 200 g con buen raleo
Color de cáscara	Amarillo chapeado
Crujencia	Muy alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Muy bueno
Contenido de sólidos solubles	13.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	2.1
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# GOLDEN BROTADOR



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Mutante de Golden Delicious, de la Sierra de Arteaga, Coah.
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de marzo
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	550
Vigor	Alto
Forma	Ligeramente alargada
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 140 g con buen raleo
Color de cáscara	Amarillo. Chapeado si está muy expuesta al sol
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Muy bueno
Contenido de sólidos solubles	13.4°Bx
Acidez (g de ácido málico)	5.0
Sanidad	Medianamente susceptible al paño





# PACIFIC GALA®



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Gala, de Nueva Zelanda
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de abril
Época de maduración	Primera quincena de julio
Días de flor a fruto	120
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Alto
Forma	Redonda
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 130 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo liso
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Excelente
Contenido de sólidos solubles	17.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	6.5
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# GOLDEN MARIO



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Mutante de Golden Delicious, de la Sierra de Arteaga, Coah.
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de marzo
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	550
Vigor	Alto
Forma	Ligeramente alargada
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 140 g con buen raleo
Color de cáscara	Amarillo, Chapeado si está muy expuesta al sol
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Excelente
Contenido de sólidos solubles	13.8°Bx
Acidez (g de ácido málico)	5.4
Sanidad	Medianamente susceptible al paño





# BROOKFIELD GALA®



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Gala, de Nueva Zelanda
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de abril
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Alto
Forma	Redonda
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 130 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Excelente
Contenido de sólidos solubles	16.5°Bx
Acidez (g de ácido málico)	6.0
Sanidad	Medianamente susceptible al paño. Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# BUCKEYE GALA®



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Gala, de Nueva Zelanda
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de abril
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	500
Vigor	Medio
Forma	Redonda
Tamaño	Medio
Peso de fruto	Más de 130 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo liso
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Excelente
Contenido de sólidos solubles	15.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	6.8
Sanidad	Susceptible a roña y paño, evade el daño por su maduración temprana





**CAMEO** ®



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	EUA
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Segunda quincena de marzo
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	120
Requerimiento de horas frío	550
Vigor	Medio
Forma	Semialargada
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 160 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado
Crujencia	Muy alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	12.0°Bx
Acidez (g de ácido málico)	4.2
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# TOPRED



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de abril
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	600
Vigor	Alto
Forma	Redonda
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 170 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado
Crujencia	Muy alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	11.5°Bx
Acidez (g de ácido málico)	6.8
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# CORAIL®



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	EUA
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de abril
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	550
Vigor	Medio
Forma	Redonda
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 150 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo estriado
Crujencia	Muy alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	14.5°Bx
Acidez (g de ácido málico)	3.1
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





# OREGON



CARACTERÍSTICA	VALOR
Origen	Derivada de Red Delicious, EUA
Altitud recomendada	Superior a 2300 msnm
Época de floración	Primera quincena de abril
Época de maduración	Segunda quincena de julio
Días de flor a fruto	130
Requerimiento de horas frío	600
Vigor	Alto
Forma	Semialargada
Tamaño	Grande
Peso de fruto	Más de 170 g con buen raleo
Color de cáscara	Rojo liso
Crujencia	Alta
Jugosidad	Alta
Sabor	Bueno
Contenido de sólidos solubles	13.2°Bx
Acidez (g de ácido málico)	4.3
Sanidad	Susceptible a roña, evade el daño por su maduración temprana





## ESTIMACIONES DE RENDIMIENTO Y RENTABILIDAD

El rendimiento anual del cultivo y de cada una de las variedades está en función de los siguientes factores:

1. El grado de adaptación a las condiciones ambientales relacionadas con el frío invernal, que determina una adecuada o inadecuada brotación de las yemas vegetativas y florales, es decir, si se acumulan las horas frío que cada variedad requiere.
2. La densidad de población y el tamaño de los árboles, lo que determina el número de yemas fructíferas que posee cada una de las plantas.
3. La adecuada polinización durante la época de floración.
4. La cantidad de agua y nutrientes que las plantas reciben durante el desarrollo de las hojas y frutos.

Cuadro 2. Estimación de rendimientos y rentabilidad del cultivo de manzana en las serranías, según el grado de tecnificación de los huertos.

CONCEPTO	TEMPORADA BAJA TECNOLOGÍA	TEMPORADA MEDIA TECNOLOGÍA	RIEGO MEDIA TECNOLOGÍA	RIEGO ALTA TECNOLOGÍA
PRODUCCIÓN (t/ha)	4	10	20	30
PRECIO DE VENTA (\$/kg)	4	7	7	7
INGRESOS (\$/ha)	16,000	70,000	140,000	210,000
COSTO DE PRODUCCIÓN (\$/ha)	10,000	30,000	50,000	70,000
UTILIDAD (\$/ha)	6,000	40,000	90,000	140,000
RENTABILIDAD (utilidad/costo)	0.6	1.3	1.8	2.0



## RECOMENDACIONES

El cultivo de estas variedades requiere de un manejo adecuado, una densidad mínima de 1,000 plantas/ha en un sistema de conducción de líder central con ramas permanentes horizontales; utilizando el portainjerto semienano MM106; fertilización química anual: 60-30-80, aplicada al inicio del temporal; control de maleza durante la época de lluvias; control de las principales plagas y enfermedades (mosca, roña, frailecillo, nenesh o mancebado, cánceres de las ramas, escamas, etc.); podas de formación, sanitarias y de fructificación; entrenamiento de ramas; raleo o desahije de frutos; cosecha; selección y empaque en materiales atractivos para una fácil comercialización.

Estas variedades pueden ser utilizadas tanto por productores comerciales como a nivel de traspatio. El establecimiento de la huerta debe incluir previamente subsoleo y/o barbechos, terraceo, apertura de cepas, trasplante, fertilización y abonado, control de maleza y control sanitario.

Con el uso de estas variedades se mejoran considerablemente las condiciones de comercialización de los frutos y por tanto la rentabilidad del cultivo. La producción puede destinarse para los mercados locales y regionales, logrando buenos precios (\$7 a \$10/kg) por tratarse de frutas de maduración temprana y de buena calidad para el consumo en fresco, evitando los precios que se presentan a partir de agosto, inferiores a \$4 por kg. El rendimiento promedio actualmente es inferior a 3 t/ha debido a la baja tecnificación utilizada; el rendimiento potencial bajo condiciones de temporal es superior a 10 t/ha, con cualquier variedad, dependiendo del manejo del huerto y del grado de tecnificación.

Los costos de producción son ligeramente inferiores a los de los cultivares actuales, la ventaja es el cambio de variedades con menor control sanitario; y presentan mayores márgenes de ganancia. El costo por planta en los viveros comerciales va de \$25 a \$30 para cualquier variedad. El costo aproximado por hectárea varía de \$25 mil a \$30 mil pesos para el establecimiento en el primer año, y de \$30 mil a \$50 mil en los años subsecuentes, según el grado de tecnificación (disponibilidad de riego, protección del granizo, etc.).

## BIBLIOGRAFÍA

- Comité nacional del sistema producto manzana. 2009. Reunión nacional en Zacatlán, Pue.
- Unifrut. 202. Tendencia del precio de la manzana. VIII Simposium Internacional sobre el manzano. Cuauhtémoc, Chih.





## AGRADECIMIENTOS

A los productores cooperantes de los huertos de validación: Domitilo Santos Villegas y Aarón Ledesma Mariño en San Mateo, Acaxochitlán, Hgo. y en el Agua del Venado, San Joaquín, Qro., respectivamente por el interés y las facilidades brindadas para llevar a cabo la evaluación de las variedades en sus terrenos.

A la Fundación Hidalgo Produce, A.C. y la Fundación Produce Querétaro, A.C por el financiamiento parcial para la introducción y evaluación de las plantas y frutos durante los ciclos 2004-2010 y 2006-2010, respectivamente.

A los ayudantes de investigación: Alvaro Cuautenco, Tabita Aramayo, Lucía López, Karen Alvarez, Alondra Luna, Cristina Chávez y Karla Camacho que participaron en el mantenimiento de plantas y registro de variables para la evaluación de las variedades durante los ciclos 2008-2010.

A los investigadores del INIFAP: Rafael A. Parra Quezada, Valdemar González Reyna, Agustín F. Rumayor Rodríguez y Manuel González Portillo, en Chihuahua, Coahuila, Zacatecas y Durango, por sus aportaciones con material vegetativo para la introducción de variedades y selecciones.

### Mayor información

Red de Frutales Caducifolios  
M.C. Mario Rafael Fernández Montes  
Correo-e: [fernandez.rafael@inifap.gob.mx](mailto:fernandez.rafael@inifap.gob.mx)  
Correo-e: [amarfem17@yahoo.com.mx](mailto:amarfem17@yahoo.com.mx)

### Sitio Experimental Hidalgo

Km 3.6 carretera Pachuca-Cd. Sahagún  
Centro Comercial "El Saucillo" # 200  
42180 Pachuca, Hgo. Tel y fax (771) 713 6287

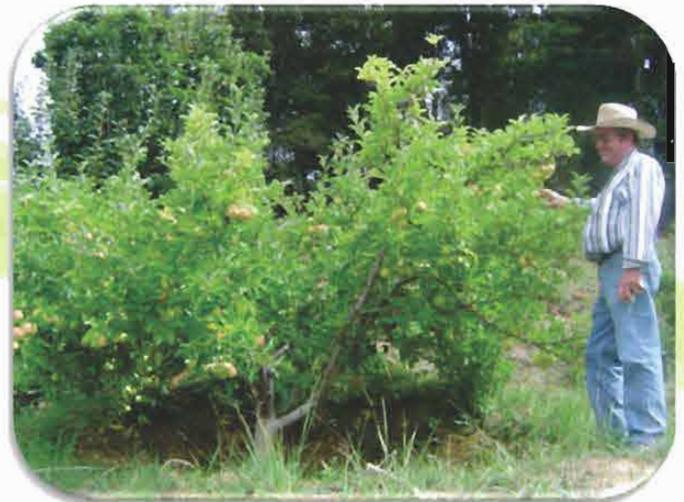
### Sitio Experimental Querétaro

Pasteur 414 sur. primer piso Col. Valle Alameda  
76040 Querétaro, Qro. Tel y fax (442) 224 0284, 0538





*Variedades de manzana recomendadas para las serranías de Hidalgo y Querétaro*





## CRÉDITOS EDITORIALES

Folleto Técnico No.1 / Diciembre 2010

### Comité Editorial de la Región Centro

#### Presidente

Dr. Eduardo Espitia Rangel

#### Secretaria

M.C. Santa Ana Ríos Ruíz

#### Vocal

Dr. Fernando Carrillo Anzures

Dr. Francisco Becerra Luna

Dr. Benjamín Zamudio González

Dr. Vidal Guerra De la Cruz

Dra. Martha Blanca Irizar Garza

M.C. María de Lourdes García Leaños

#### Supervisión Técnica

Dr. Candelario Mondragón Jacobo

Dra. Patricia Rivas Valencia

#### Edición

Dra. Rosalía Téliz Triujeque

#### Formación y Diseño

Lic. Leticia Zaldívar Reza

D.G. José Juan Gómez Servín

MX-0310704-28-06-00-09-1





Esta publicación se terminó de imprimir  
el 30 de diciembre de 2010 en los  
talleres gráficos de Dzibal Impresos  
Belisario Domínguez # 77.  
Col. Las Misiones, Querétaro, Qro. 76030  
Tel. 442-384 0535

El tiraje constó de 1,500 ejemplares



Variedades de *Manzana*  
recomendadas para las serranías de  
*Hidalgo y Querétaro*



SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO

