Resumen

La industria agro-alimentaria se encuentra en constante evolución, adaptándose a las demandas de los consumidores. Un claro ejemplo es el de la industria frutícola, que ha partido de los productos mínimamente procesados, hacia procesos mucho más complejos como las destilaciones, requiriendo mayores cantidades de materias primas. Estos procesos conllevan a la generación de millones de toneladas de residuos frutícolas al año, produciendo en muchos de los casos grandes problemas con impactos medioambientales. No obstante, la riqueza organoléptica y de compuestos nutraceúticos en estos residuos hacen posible su revalorización, haciendo de manera sostenible un cambio sustancial en el impacto negativo medioambiental y generando nuevos productos con repercusiones económicas.

En este contexto, la presente tesis doctoral explora las características nutricionales, sensoriales y nutraceúticas de dos especies frutícolas (*Persea americana* y *Opuntia* spp.) y sus subproductos, con la finalidad de generar una caracterización integral y un aprovechamiento de los residuos generados por los cultivos de ambos frutos en las industrias alimentarias (pieles y semillas), así como de especies de *Opuntia* no utilizadas comercialmente. Esta exploración ha sido posible usando diferentes técnicas analítica, bioquímicas y microbiológicas para llevar a cabo la detección de las posibles alternativas de uso.

Como resultado a las potenciales propiedades de los frutos de aguacates y de los higos chumbos, se decidió realizar una caracterización nutricional de los principales macronutrientes, y debido a la poca información encontrada en *Opuntia* spp., se realizó la caracterización lipídica, de los azúcares y ácidos orgánicos de los frutos. Posteriormente se evaluaron las propiedades nutraceúticas, por un lado se evaluaron espectrofotométricamente los compuestos bioactivos de ambos subproductos frutícolas mediante distintas técnicas como Folin-Ciocalteu para la determinación de polifenoles totales, Al_3Cl_3 para determinación de flavonoides totales, y poder reductor, ABTS, DPPH, TBARS y β-caroteno para la determinación de capacidad antioxidante hidrofílica e lipofílica de los extractos, además, en *Opuntia* spp. se analizó el contenido de los colorantes betaxantinas y betacianinas.

Por otro lado, mediante el uso de técnicas cromatográficas HPLC-DAD-ESI-MS/MS, se caracterizaron los perfiles polifenólicos (ácidos fenólicos y flavonoides) de ambos subproductos frutícolas, más los perfiles betalainicos de las muestras de higos chumbos. Por último, mediante técnicas microbiológicas y ensayos citotoxicológicos, se comprobó el poder antimicrobiano, antitumoral y hepatotóxico, con ayuda de 16 cepas bacterianas, y fúngicas, 4 líneas celulares tumorales y 1 línea celular sana obtenida a partir de hígado de cerdo, denominada PLP2.

Finalmente, se ha realizado un ensayo de optimización multivariable de extracción de los compuestos bioactivos de *Opuntia* spp. mediante extracciones asistidas por microondas y ultrasonidos, haciendo uso de un diseño experimental estadístico empleando las herramientas de metodología de respuesta de superficie acopladas a un diseño central compuesto 2^4 con 7 puntos centrales, para la obtención de modelizaciones graficas de los parámetros de respuesta, que ayudan a identificar las condiciones óptimas de los factores de extracción empleados.

En definitiva, estos análisis suponen la obtención de información relevante sobre la extracción de compuestos bioactivos con aplicaciones nutraceúticas y colorantes, que pueden ser añadidos a una amplia gama de productos de las industrias farmacéuticas, cosméticas y alimentarias, para reforzar o mejorar las características y funcionalidades de estos.