

# De la que táremos faciendo un quesu...



*Quesos asturianos nel paisaxe de la costa oriental @Alejandro Braña Fotografía*

Por **Ismael Marcet, Manuel Rendueles**  
y **Mario Díaz** (Caderalgu y Profesor Eméritu)  
Departamentu d'Inxeniería Química  
Universidá d'Uviéu

*¡Salud, queso picón, el más rico del mundo;  
orgullo de Cabrales y del país astur;  
por el sabor, divino, por el olor, jocundo;  
alabado en el Norte y ensalzado en el Sur!*  
Celso Amieva

*A country producing almost 360 different  
types of cheese cannot die*  
Winston Churchill, sobre Francia

**E**l binomiu mar-monte, condicionó ya iguó la forma de vida de los asturianos, la so cocina tradicional y los productos autóctonos. Nun paisaxe perafayadizu pa la cría de vaques, cabres y oveyes, la ganadería estensivo ye ún de los pegollos principales pa la sofítancia de la identidá asturiana, nun siendo chocante que les comunidaes tradicionales punxeren el bienestar animal per delante de too y de toos, porque'l ganáu sustentaba una parte importante de les necesidaes de ropa y alimentu.

En particular, la composición en cuantes a macro y micronutrientes d'ún de los principales productos alimenticios que da'l ganáu rumiante, el lleche, ye colosal. El lleche ye un alimentu abundante en minerales y vitamines, amás de proteínes y grasas.

Magar que los sos nutrientes conviértenlo nun súper alimentu, la so mayor incomenencia

de tan cencielles operaciones, yera un productu untosu, de golor y tastu ácidu, que podía almacenase y tresportase con muncha más facilidá que'l lleche crudo.

### ...PASABEN LOS SIEGLOS

Nel añu 29 e.C. los romanos finalmente dieron el pasu y trevesaron el Duero, conquistando la rexón cantábrica en diez años. Anque pudiere suponese que los primeros quesos astures yeren de cuayáu ácidu, los romanos yá entendien que meciendo'l lleche con daqué parte de les coraes del cabritu, el lleche cuayaba volao y, amás, al final, el quesu llograo tenía una testura y un tastu más delicaos.

En condiciones naturales, si nun hai nengún procesu d'esterilización previu, les bacteries láctiques del ambiente y les del caldar del mesmu animal yá tán presentes nel lleche dende'l

**Los primeros quesos astures yeren de cuayáu ácidu, pero los romanos yá entendien que meciendo'l lleche con daqué parte de les coraes del cabritu, cuayaba volao y el quesu llograo tenía una testura y un tastu más delicaos**

ye qu'en condiciones naturales y ensin refrixeración, desíguase fácil, pudiendo mudar nun productu de colonización cenciella pa los microorganismos patóxenos, colos riesgos qu'ello supón pa la salú. Masque la conservación del lleche foi siempre un retu, esti retu solventóse bien n'Asturies dende tiempos prerromanos poles propies tribus autóctones. Nun momentu que se pierde na historia d'esta tierra, dalgún avezáu pastor decatóse de qu'esi productu d'aspeutu xelatinosu, bañáu en líquidu verde, que resultaba cuando'l lleche posaba dellos díes nun caçiu al abrigu'l sol, podía rescatase y recudise en trapu de llinu, y que lo que resultaba, después

momentu primeru de catalo. Estes bacteries, afayándose nun mediu tan nutritivu, van crecer ensin medida, consumiendo la lactosa y provocando un aumentu de l'acidez d'esi alimentu. Cuando l'acidez del lleche ye lo alta que fai falta pa ello, les proteínes láctees, ye dicir, les caseínes que s'atopen arrexuntaes iguando esferes, desestabilicen, desenróllense y axúntense entós en forma de maya, produciéndose un xel, lo que conocemos como **cuayada ácidu**. Esta cuayada, que ta mui hidratada y ye malpenes elástico, yá ye untoso y de tastu y arume asemeyaos a los del yogur. Sicasí, si la cuayada xurde d'amesta-y dél cuayu animal (sustancia que pue estrayese



del quartu estómagu d'un rumiante non este-táu) al lleche, les proteínes desestabilicen sobre manera porque ruempen y, asina, ye que pue formase una cuayada dientro d'un tipu de lleche que ye muncho menos ácidu. Esta cuayada va poder deshidratase más fácil y ye muncho más elástico y consistente: el quesu que produz pue ser más denso y saborgoso.

Nesi sentíu, los romanos del altu imperiu (27 e.C. – 476 d.C.) foron los primeros en producir quesu sólido daveres, prensao, asemeyao al manchegu d'anguaño; por eso, ente la so cacía, pudieron recoyese preseos como l'arrallador de quesu, ellaboráu con bronce o fierro. En xeneral, los romanos reconocien de manera oficial la esistencia de dos tipos de quesu, el *caseus mollis*, o quesu blandio, y el *caseus aridus*, o quesu seco.

Estos dos quesos podien tresnase con lleche de cabra y oveya indistintamente, siendo quesos de cuayu, ensin cocinar, llixeramente primíos y salaos na superficie. Non obstante, nel casu de la versión del quesu seco la presión exercida yera superior y duraba más tiempu. D'esta miente, al romanu prestába-y consumir esti productu artesanal, y faciálo de manera afanosa, darréu que yera un alimentu baratu y al algame de cualquier ciudadanu d'a pie.

Na Edá Media, la mayor actividá cultural produciáse dientro los monesterios y abadíes y foi precisamente nos monesterios onde se desendolcaron los mayores avances no tocante a la producción de vinu y quesu. Los monesterios reciben diezmu de los llabradores y de los señores feudales, munches veces en forma d'alimentos

**Ye nos sieglos XVI y XVII cuando empieza a llantase equí'l maíz y la pataca provinientes de Les Amériques; entós multiplícase'l rindimientu agrícola y espoxiga la presencia de ganáu vacuno n'Asturies**

qu'habien conservase y almacenase. Nesta dómina empiecen a desendolcase los quesos cu-raos y azules: n'Asturies yá apaecen variedaes que recuerden a los actuales cabrales, gamonéu y afuega'l pitu. A estes altures, los quesos produciense cuasiqúe exclusivamente con lleche de cabra y d'oveya.

Na Edá Moderna y hasta primeros del sieglu XVIII, el marcu orográficu d'Asturies, esto ye, El Cordal y El Mar Cantábricu, dexó a la so xente nel aislamientu y nel desarrollu d'una economía de caltenencia, na que se consumía tolo que se producía y na que los escedentes de lleche, al nun poder vendese darréu, procesábense y almacenábense

en forma de quesu y mantega, aprovechándolos pa los mercaos locales. Nel sieglu XV los quesos más carauterísticos asturianos yá podien estremase bien y dende'l XVI y XVII, cuando empieza a llantase equí'l maíz y la pataca provinientes de Les Amériques, multiplícase'l rindimientu agrícola y espoxiga la presencia de ganáu vacuno n'Asturies. Morriendo'l sieglu XVIII puen identificase ente trenta y siete y setenta y dos mercaos selmanales, espacios onde podien aprovecharse los escedentes ganaderos y agrícolas de les cases. A lo llargo d'esta dómina existen nicios de quesos artesanos en tolos conceyos asturianos, magar que los detalles escritos de la so producción malpenes

llegaron hasta los nuestos díes. La estensión de la producción de quesu n'Asturies xustificase, igual que n'otros ámbitos ibéricos, na esistencia del diezmu al párrocu en forma de quesu y mantega yá dende tiempos medievales, cosa que demuestra qu'estos productos formaron parte de la vida llabriegu dende amunchayá, resaltando, de nueves, el calter popular de la so producción y, poro, del so consumu.

A finales del sieglu XVIII yá hai ordenances que contienen, pela primer vegada nun documentu públicu, una mención al quesu cabrales, considerándolu productu de la zona no tocante a la so fiscalidá. Nel sieglu XIX asocede la industrialización d'Asturies gracias a los depósitos de carbón atopaos. El mineral estrayío ha trespertase, y esta xera potencia les comunicaciones cola meseta y l'aislamientu asturianu redúzse. La industria minera atrayía entós los primeros negocios bancarios, la inversión de capital y el desarrollu económicu; los centros urbanos crecien y l'agricultura entamaba la so intensificación, lo que supunxo un afitamientu del sector ganaderu. La comunicación con otruas ciudaes españoles supunxo la creación d'un mercáu estatal, especializándose la rexón cantábrica nel sector ganaderu pol so escelente pastu, pasando a

ser Asturies una comunidá compradora de cereales y esportadora de carne y, en mayor medida, de lleche, especialmente de vacuno. Polo tanto, nesi sieglu XIX y sobre manera na so segunda metá, Asturias desarróllase como un territoriu especializáu na producción de ganáu vacuno y lleche, teniendo'l mayor censu de vacunu d'España no postrero del XIX. A lo llargo'l

**A lo llargo del XIX empezaron a biltar les primeres industries de quesu y mantega asturianas, que recoyien el lleche de les ganaderíes y lo procesaben de manera artesanal, ensin afitase la mecanización de la producción hasta mui a finales del sieglu. Fuera d'Asturies, el quesu que yá tenía daqué mercáu estatal yera'l cabrales**

sieglu XIX, el quesu que se producía yera principalmente blandio, cosa que-y torgaba'l tresperte y la conservación aculló d'un mercáu local. Por embargu, a lo llargo d'esti sieglu empezaron a biltar les primeres industries de quesu y mantega asturianas, que recoyien el lleche de les ganaderíes y lo procesaben de manera artesanal, ensin afitase la mecanización de la producción hasta mui a finales del XIX. Fuera d'Asturies, la mena de quesu asturiano más conocida y que yá tenía daqué mercáu estatal yera'l cabrales, mentanto que, en términos xenerales, el comerciu español taba domináu pol quesu manchego, quesu duro y madurao, que tenía meyor treslláu y venta en llugares alloñaos.





Yá nel sieglu XX la pasteurización y la re-frixeración allargaron en bona medida la vida útil del lleche, les canales de distribución modernizáronse y potenciáronse, el conocimientu sobre cómo facer quesu compartióse y los meyores métodos impunxéronse. La industrialización del quesu amenorgó los costes y popularizó l'alimentu aculló del productu llabriegu que solía ser. Con too, Asturias sigue siendo una de les comunidaes con mayor númeru de queserías yá nel sieglu XXI, teniendo agora l'artesanía un caráuter cultural y de distinción.

### ... Y TRESFORMÁBASE LA NATURALEZA

La humanidá sabe cómo facer quesu dende cuantismayá y, poro, el consumu de quesu siempres

foi una actividá de sobrevivencia, una manera d'aprovechar el lleche que, d'otra miente, diba perdesse. De toles maneres, cola llegada de la industrialización, la profesionalización na producción y el comerciu internacional, el consumu de quesu camudó enforma. Yá nun ye aquel procedimientu qu'aprovechaba con apremiu los ruinos recursos de los que se disponía, sinón que ye un productu romantizáu llantáu nes coraes de la propia identidá de los pueblos; dalgo que, en definitiva, pasó a ser un símbolu definitoriu de les cultures au se produz. Asina, cada tipu de quesu necesita ser una sinfonía, un conxuntu de notes que se combinen con gracia y de mou únicu, magar que'l resultáu pueda inxertase en dalguna tipoloxía según la so semeyanza a unes carauterístiques definitories.

No que se refier a esto, anque los quesos puen estremase estudiando les sos variaciones en milenta parámetros diferentes (como, por exemplu, el tipu y l'orixe del lleche o si la cuayada ye ácida o de cuayu), al final, el tastu, la traza y la testura son les variables que nun puen cayer embaxo pa definir cualquier alimentu. Anque'l tastu y la traza son peores de categorizar, la testura remanez como ún de los parámetros que más impautu tienen sobre'l consumidor, pudiendo apreciase nesti tipu de productos col mesmu tayu d'un cuchellu. Teniendo esto en consideranza, dende'l puntu de vista de la so testura, los quesos podien ordenase en dos grandes grupos: de pastia blandio y de pastia duro.

Los quesos de pastia blandio algamen la so forma final por aición de la gravedá, riquiendo les pieces volteos constantes nel periodu de moldiar y madurecer. Nestos quesos, el conteníu n'agua del productu final va ser relativamente altu y la so caducidá va ser rápida. Per otru llau, los quesos de pastia duro prénsense exerciendo una presión esterna reforciada, yá seya con peses cencielles o con prenses más complexes, diseñaes a costafecha. Amás, nestos quesos, puede esbirase la cua-

**Los quesos de pastia blandio algamen la so forma final por aición de la gravedá, riquiendo volteos constantes nel periodu de moldiar y madurecer. Nestos quesos, el conteníu n'agua va ser relativamente altu y la so caducidá va ser rápida. Los de pastia duro prénsense exerciendo una presión esterna reforciada, yá seya con peses cencielles o con prenses más complexes.**

yada a temperatures superiores a les ambientales primero de prensalos o, inclusive, en dellos casos, llega a llavase la cuayada con agua caliente enantes de da-y el moldu. Per otra parte, hai un factor que-y da un caráuter únicu al quesu de cada rexón o productor: **la maduración**. La maduración del quesu ta mediada por bacteries que provienen de la inyeición primera y por otres bacteries presentes nel ambiente, amás de les enzimes conteníes nel cuayu y de les que yá contién el lleche de manera natural. Nesti sentíu, les bacteries del quesu presenten la capacidá de metabolizar les proteínes y les grases pa xenerar otros compuestos que dan golor y tastu.

Dientro'l lleche crudo puen atopase un gran númeru de bacteries. Delles puen ser dañibles, pero otres, como les bacteries láctiques, son fundamentales pal procesu de maduración de los quesos. Estes bacteries atópense de manera natural nel lleche o, como contaminantes, na superficie del caldar de la vaca, l'equipamientu llechero, el mediu ambiente, nel tresporte del lleche, nes operaciones d'enllena o, mesmo, nes superficies d'almacenamientu. Les primeres bacteries láctiques que s'atopen na cuayada formenten la lactosa rápida, produciendo una concentración curiosa d'ácidu láctico. Darréu, estes bacteries empiecen a morrer por falta de lactosa y espoxiguen otres, que son propies del ambiente au tea madurando'l quesu. Esti últimu grupu de bacteries ye bien heteroxeneu, puen alimentase de les proteínes y aminoácidos presentes nel mediu y la so población, que malpene va poder controlar l'artesanu, aumenta a lo llargo de les selmanes y meses de maduración. Estes bacteries son, xusto, les qu'introducen variabilidá nel productu final y faen que puedan atopase diferencies ente quesos producidos na mesma quesería, en llores estremaos. Tamién

son les responsables de que, exautamente col mesmu lleche y siguiendo'l mesmu procedimientu, quesos produciós en llugares alloñaos tengan propiedaes sensoriales diferentes. A medida que'l quesu va madureciendo, va tresformándose nun mediu progresivamente más gafu pal crecimentu de los microorganismos, pero siempres habrá dalgún tipu de bacteria que seya quien a espoxigar y seguir desenvolviendo les carauterístiques organoléptiques del productu. Por supuestu, delles d'estes bacteries son capaces a producir una degradación non deseada de la testura y del golor del quesu, polo que tienen que tar controlaes.

Xeneralmente, los quesos de pastia blandio tienen un periodu de maduración curtiu, que pue ser de díes o dellos meses, mentanto que los quesos de pastia duro puen tener procesos de maduración muncho más llargos, d'hasta dellos años.

Un quesu de pastia blandio y que tien un periodu de maduración d'ente cinco díes y seis meses, y que ye de gran raigañu n'Asturies, ye **l'afuega'l pitu**. Esti quesu díóse en numerosos conceyos asturianos, magar que güei la denominación d'orixe céntrase na xuntura de les cuenques de los ríos del Caudal, Nalón y Narcea. L'afuega'l pitu tien la particularidá de que la so cuayada, parcialmente esbirao, amásase pudiendo inxerta-y o non pimentón, lo que, en resultes, ufierta dos variedaes: blanca y roxa. Esti nome tan célebre vien-y de la testura porque, anque de pastia blandio, ye un quesu con enclín a apegase no fondero'l gargüelu, siendo difícil de tragar ensin asociase a la toma de dalguna bebida.

Un quesu asturianu semiduru o duru, qu'esmigaya fácil y tien un periodu de maduración mínimu de venti díes, ye'l quesu **Los Beyos**, propiu de los conceyos d'Amieva y Ponga. Esti quesu carauterízase por poder incluyir una eta-

pa d'afumiáu y un procesu de maduración onde ye importante que nun quede cubiertu de fungos, yá que puen adultera-y el tastu. Esti nun ye un aspeutu corriente na teunoloxía quesera, yá que los quesos de pastia blandio son los que se manifiesten más sensibles a ser colonizaos por fungos, igual nel exterior que nel interior de cada pieza, dando llugar a quesos azules.

Precisamente, el quesu más emblemáticu d'Asturies, **el cabrales**, ye un quesu de pastia blandio que madura en cueva, onde se dan les condiciones ambientales acionaes pa que'l fungu se multiplique. La tradición del quesu cabrales piérdese na Asturies medieval más remota y, magar que'l so orixe nun quedara per escrito, ye fácil imaxinalu: los quesos de pastia blandio estropien con relativa rapidez y, nun intentu por aumentar la so vida útil, los antiguos vecinos de Cabrales y del Valle Baxu de Peñamellera decidieron almacenalos a techu y a baxa temperatura al abellugu de les cueves caliares de la zona. Estes cueves, con una humidá relativa cercana al 95%, una bona altitú y una ventilación particular, resultaron la cuenta pa que'l fungu del xéneru *Penicillium*, ubicuu en suelu y aire, se multiplicare sobre y dientro de cada pieza almacenada. En xeneral, los quesos maduraos con fungos tienen un sabor muncho más intensu que los maduraos namás con bacteries. Esto ye porque los fungos son organismos muncho más galafres que les bacteries, con una capacidá especial pa les proteínes y les grasas del lleche, lliberando na so dixestión compuestos, dalgunos d'ellos volátiles, que son responsables de la intensidá del sabor de los quesos azules.

Per otru llau, l'otru quesu emblemáticu de la nuesa tierra, **el gamonéu**, tamién se produz na zona oriental d'Asturies, nos conceyos d'Onís y Cangues d'Onís, pero, nesti casu, amestando

una etapa d'afumiáu primero de la maduración en cueva. L'afumáu crea una corteza superficial que depués restrinxe enforma l'espoxigue del fungu dientro la pieza y qu'alteria la so testura y, asina, mentes el quesu cabrales ye untoso, el gamonéu ye duru y rompedizo.

Otru quesu de tastu perintensu, pero que tien la particularidá de que nun madura con fungos, ye'l **quesu casín**, qu'anguaño se produz nos conceyos de Casu, Sobrescobiu y Piloña. Esti quesu ye ún de los más antiguos d'España, de pastia duro y, por eso, de llarga duración; tien la singularidá de que la cuayada rabílase delles vegaes, ensugándolo y facilitando la descomposición de la grasa del lleche. Esta descomposición revélase con intensidá al olfatu y al paladar, apreciándose notes picantes na so preba.

Evidentemente, amás d'estos quesos emblemáticos, existen decenes, si non centenes, d'otres variedaes n'Asturies, que formen parte del so patrimoniu cultural.



*Un quesu de pastia blandio y que tien un periodu de maduración d'ente cinco díes y seis meses, ye l'afuega'l pitu. El quesu más emblemáticu, el cabrales, ye tamién de pastia blandio y madura en cueva; el gamonéu, tamién ye de la zona oriental, pero amesta una etapa d'afumiáu primero de la maduración en cueva. Otru quesu de tastu perintensu, pero que nun madura con fungos, ye'l quesu casín que ye ún de los más antiguos d'España. Un quesu semiduru o duru, qu'esmigaya fácil y tien un periodu de maduración mínimu de venti díes, ye'l quesu Los Beyos, d'Amieva y Ponga: carauterízase por poder incluyir una etapa d'afumiáu y un procesu de maduración onde ye importante que nun quede cubiertu de fungos. Esti quesu tien Indicación Xeográfica Protexida (IXP), los otros 4, Denominación d'Orixe Protexida (DOP).*

#### LLEVANDO'L PRODUCTU A LA PERFEICIÓN

El quesu enxamás fora tan popular como ye güei: cada español consume unos ocho quilos de quesu, tando Asturias ente les comunidaes más consumidores *per cápita* del estáu. A nivel continental, estímase que cada européu consume de media diecisiete quilos de quesu al añu, siendo Europa'l mayor consumidor d'esti productu lacteu del mundu. Pa poder llegar a esti momentu duce foi indispensable la mecanización del sector, xenerándose un productu gradualmente más baratu, algamable y seguru, emplegándose en munchos casos lleche estandarizao ya hixenizao acordies.

Sicasí, según el sieglu XXI va desendolcándose, pue apreciase como, tovía viviendo nuna sociedá teunificada y desaxeradamente estandarizada, la vuelta a los orixenes vese como un viaxe hacia lo auténticu y natural. El quesu industrial percíbese como daqué baratu, ensin munchu valor, y lo gastronómico camudó n'esperiencia. Nesti contestu, les que-

series artesanales volvieron a florecer, teniendo qu'axustase a una normativa mui precisa y desendolcada pa evitar precisamente los problemas propios de les elaboraciones artesanales primixenies, ye dicir, pa evitar l'emplegu de lleches adulteraes o de téuniques y costumes d'elaboración poco hixéniques. Agora'l quesu artesanal, el verdaderu corazón d'esta industria nel sieglu XXI, tien un marcu sanitariu pel que se mover, de manera tala que puede centrarse n'estremase faciendo un productu artesanal diferenciáu de la competencia, variando la calidá del lleche, los formientos lácticos emplegaos o inclusive la formulación o'l procesu de maduración de los quesos producíos.

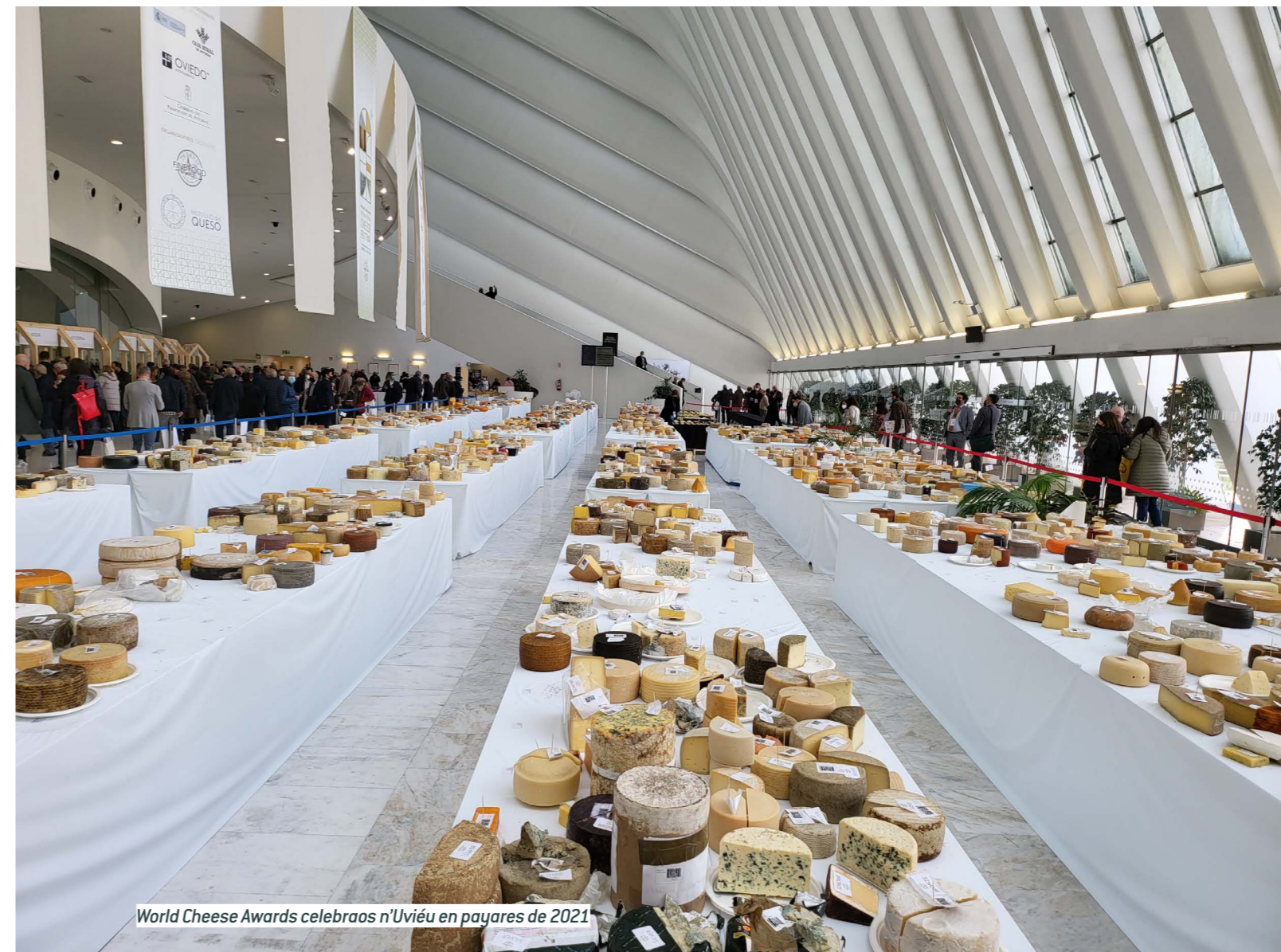
#### ENSEÑANDO Y VENDIENDO'L PRODUCTU

Facer quesu siempre foi dalgo relativamente cenciellu, namás se necesita cuayar el lleche, esbirar la cuayada y moldialo. Por embargu, facer bon quesu ye daqué muncho más complicaos, y el puxu de lo artesanal pue tener la incomenencia

de la desigualdá na calidá inclusive ente distintos llores producíos pola mesma quesería.

Nun intentu d'homoxeneizar producciones y que'l consumidor sepa a qué atense cuando compra un productu, dellos quesos reciben una marca de calidá d'aluerdu cola llexislación europea. Estes marques de calidá puen ser de **Denominación d'Orixe Protexida (DOP)**, d'**Indicación Xeográfica Protexida (IXP)** o d'**Especialidá Tradicional Garantizada (ETG)**, que denoten quesos producíos conforme a una normativa propia que

garantiza la calidá d'el productu ellaboráu. Esta normativa pue tener en cuenta factores como'l tipu d'alimentación de los animales, la so raza, el tipu de lleche o lleches a emplegar y en qué proporción, l'allugamientu xeográficu de la quesería y el pastu, asina como'l métodu d'elaboración. Anque, por cuenta del gran raigañu cultural que tien la quesería n'Asturies, enumerar les distintes variedaes de quesos asturianos podía ser una xera titánica, ye bastante más cenciello nomar les cuatro variedaes con un sellu DOP: afuega'l



## Podemos imaxinar un futuru n'Asturies nel qu'heba queserías que lleven al estremu los análisis y la calidá, tanto del lleche como del quesu final producío y que tengan llicencia pa tresnar quesos de baxa maduración con lleche crudo

pitu, gamonéu, cabrales y casín, tando amás el quesu Los Beyos protexíu baxo la marca IXP. Los productores qu'imprenten estes marques nos sos productos garanticen al consumidor un nivel de calidá y unes carauterístiques organoléptiques concretes, definitories y especiales, bones d'estremar pa los consumidores y que protexen a los productores énte otre variedaes asemeyaes, pero que tán ensin regular.

Amás de los diferentes sellos, el consumidor tien siempres la oportunidá de conocer la calidá de los quesos producíos na tierra nes diferentes ferries, certámenes y congresos, que n'Asturies son mui numerosos. Facemos especial mención a la celebración del World Cheese Awards en payares del 2021 n'Uviéu, ún de los congresos internacionales más distinguíos qu'esisten anguaño y, que na so edición asturiana, acoyó a más de 4.000 variedaes de quesu diferentes, axuntando más de 10.000 visitantes a lo llargo de los cinco díes de duración que tuvieron les actividaes.

### **MUNCHES COSES POR FACER**

Col análisis retrospectivu que s'intentó facer nesti artículu, la evolución de lo que ye'l quesu n'Asturies foi descomanada, yá que, aunque siempres foi un productu de mases, agora amás, por raigañu, significáu na so xente y mou de vida asociáu, ye un productu que trescien de lo esperable nun alimentu, pa llegar a ser una categoría en sí mesmu. Sicasí, queden por identificar les munches coses qu'hai por facer, non con ánimu de crítica, sinón con espíritu constructivu.

El denomináu *packaging* o embalaxe, que caltién y presenta cualquier alimentu anguaño, ellabórase principalmente con plásticos malos de reciclar y qu'avaguen siglos en degradar ellí onde queden depositaos. Fai namás 50 años, el quesu cabrales sirvíase al públicu envuelto en fueya de pláganu. Sicasí, güei les sos propiedaes caltiénense de manera esceicional en raciones de cualquier tamañu, en cuñes d'un plásticu más o menos ríxido, plásticu que supón un problema mediuambiental de primer orde y que la comunidá internacional ta intentando sustituyir, o polo menos simplificar, a marches forcies. Al respetu d'esto, la futura normativa en materia de reciclax esixe que los nuevos envases contengan un altu porcentaxe de plásticu yá emplegao y amás tan investigándose materiales sustitutivos con cualidaes asemeyaes, como los elaboraos con proteínes, ácidu poliláctico o polihidroxicanoatos, masque la so aplicabilidad en quesería tea tovía por demostrar. Tamién nel ámbitu de la investigación, produxéronse intentos d'aumentar el valor nutricional del quesu amestándoy probióticos encapsulaos, unos probióticos de mal accesu pa les bacteries láctiques del propiu alimentu, de manera que pueda caltenese'l so llabor beneficiosu sobre la flora intestinal del consumidor. Nesti sentíu, tamién se modelizó'l crecimentu de bacteries patóxenes como la *Listeria monocytogenes*, tanto nel interior como nel exterior del quesu, de mou que pueda predicise cuáles son les carauterístiques más amañoses pa torgar el crecimentu del patóxenu.

Per otru llau, el sector artesanal sufre un problema al respetu de la teunificación de los sos profesionales. Les queserías artesanales son pequeñes, munches vegaes d'herencia y explotación familiar, qu'ellaboren un productu calidable, pero que podíen tener marxe d'ameyoramientu en cuanto al perfeicionamientu de los recursos y, poro, del rindimientu económicu en cada pieza producida.

Nesti sector, el perfeicionamientu de la producción rique un conocimientu fondu de la bioquímica del lleche y del quesu, asina como l'accesu a foros internacionales que tán fundamentalmente teunificaos y que son difíciles d'entender si nun se compriende con precisión cuál ye la ciencia qu'hai detrás de la producción quesera. Anguaño existen cursos de formación profesional n'Asturies que son escelentes plataformes p'adquirir esos conocimientos. Amás, la comunidá universitaria ta comprometiéndose más, esistiendo inclusive un Institutu de Productos Lácteos que realiza investigaciones d'alcance internacional sobre esti tema.

Finalmente, hai que destacar el conflictu, malu d'evitar, qu'esiste ente lo tradicional y lo moderno. Magar que munches vegaes la llexislación mira por caltener la producción tradicional de delles variedaes de quesu, otre vegaes esa mesma llexislación va al aldu de la seguridad alimentaria, que ye d'importancia capital pa la sostenibilidad de la industria en términos xenerales. Sicasí, la necesaria seguridad alimentaria torga en dellos casos la elaboración tradicional, como ye'l casu de la obligatoriedá d'usu de lleche pasteurizao en cualquier productu queseru con un periodu de maduración inferior a los sesenta díes. Teniendo en cuenta que la pasteurización comporta dellos cambeos fisicoquímicos nel lleche y qu'esta téunica nun se popularizó hasta'l sieglu XX, va ser difícil qu'un productu ellaboráu con lleche pasteurizao pueda considerase xenuinamente tradicional. En cualquier casu, hai qu'imaxinar un futuru n'Asturies nel qu'heba queserías que lleven al estremu los análisis y la calidá, tanto del lleche como del quesu final producío y que tengan llicencia pa tresnar quesos de baxa maduración con lleche crudo.

### **Referencies bibliográfiques**

- Langreo, A. (1995). Historia de la industria láctea española: una aplicación a Asturias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Noriega, E., Laca, A., & Díaz, M. (2008). Modelling of diffusion-limited growth for food safety in simulated cheeses. *Food and bioproducts processing*, 86(2), 122-129.
- Papademas, P., & Bintsis, T. (2017). *Global cheesemaking technology: cheese quality and characteristics*. John Wiley & Sons.
- Sáez-Orviz, S., Camilleri, P., Marcet, I., Rendueles, M., & Díaz, M. (2019). Microencapsulation of calcium lactobionate for protection from microorganisms in a solid phase food. *Biochemical engineering journal*, 150, 107281.
- Weng, S., López, A., Sáez-Orviz, S., Marcet, I., García, P., Rendueles, M., & Díaz, M. (2021). Effectiveness of bacteriophages incorporated in gelatine films against *Staphylococcus aureus*. *Food Control*, 121, 107-666.