

ÉTUDE DE CAS

# Modernisation de la cryoconservation : optimisation de la gestion de 13 000 échantillons

Comment optimiser le stockage cryogénique et réduire de 67% le temps d'étiquetage

Produit: #LCS-125  
avec la technologie SnapPEEL™

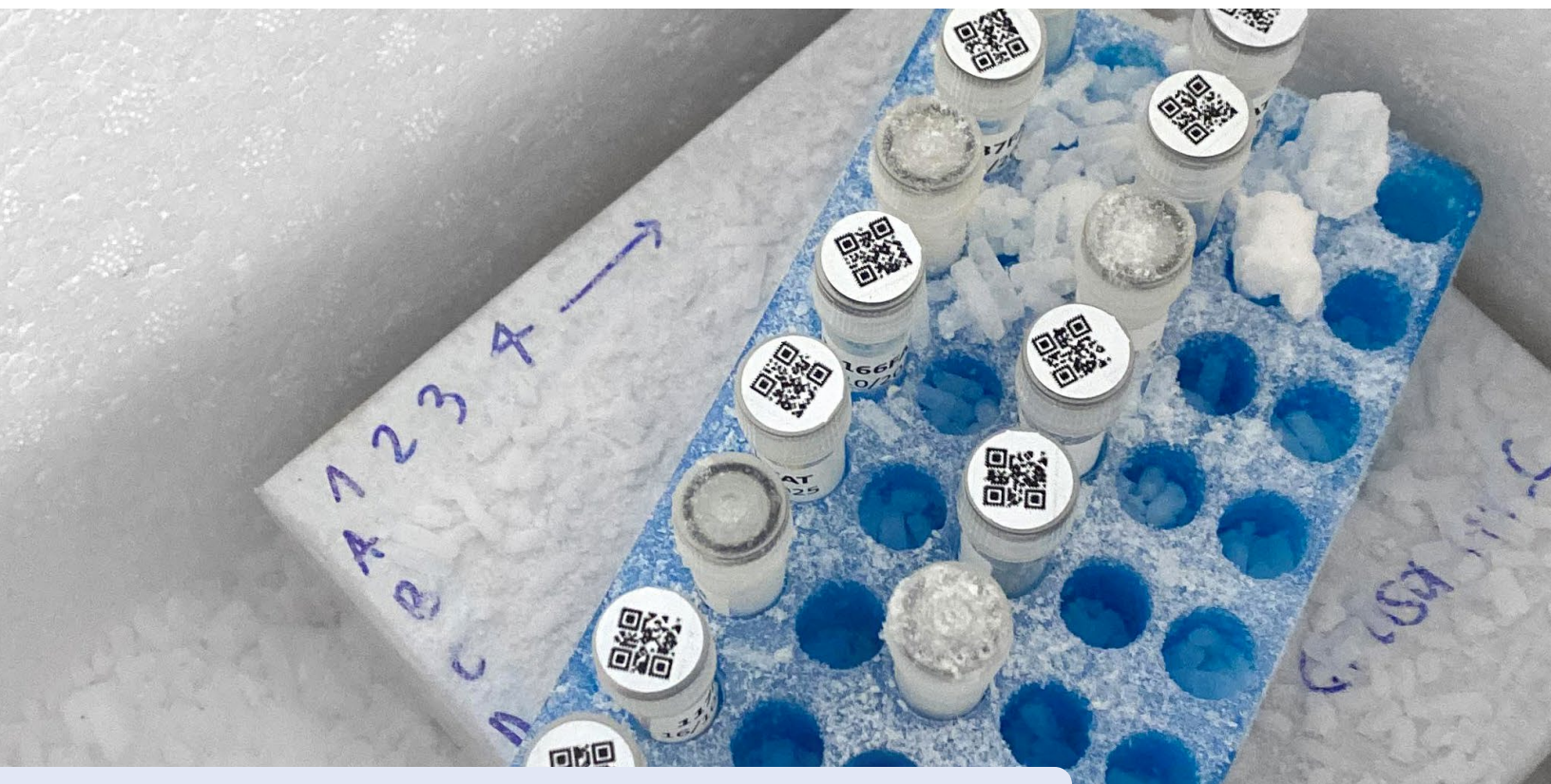
Brevet en instance

Modèle protégé



# Sommaire

Antécédent du client	3
Le défi	3
Une solution sur mesure	4
Conclusion	5



## Antécédent du client

L'étude longitudinale de Santiago (SLS) est l'une des principales études de cohorte prospective au Chili. L'Université du Chili l'a réalisée pendant plus de 30 ans grâce au financement des NIH. Elle suit des participants nés à la même période (la cohorte), de la petite enfance jusqu'au début de l'âge adulte. À l'origine centrée sur la nutrition pédiatrique, cette étude s'est transformée en une plateforme majeure pour la recherche sur le vieillissement. Elle utilise des méthodes omiques pour examiner comment des expositions précoces, telles que l'obésité, peuvent accélérer le vieillissement biologique avant l'apparition de maladies cliniques.

Actuellement, la SLS a produit environ 13000 échantillons prélevés sur les participants à l'étude et stockés dans une biobanque située à l'Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de l'Université du Chili et au Michigan, aux États-Unis. Ces échantillons contiennent du plasma, du sérum, des cellules mononucléaires du sang périphérique (PBMC), de la graisse abdominale sous-cutanée et de la salive, stockés dans des flacons cryogéniques de 1,5 mL et 2 mL. Chaque flacon est maintenu dans des congélateurs à une température de -80 °C, ou encore dans de l'azote liquide, afin d'assurer la préservation à long terme des échantillons. Le rôle principal est tenu par Dre María Paulina Correa, une épidémiologiste spécialiste des maladies chroniques. María Ignacia García, titulaire d'une licence de l'Université pontificale catholique du Chili, assure la direction de la collecte, de l'étiquetage et du stockage à long terme des échantillons biologiques de la biobanque.

## Le défi

Il est essentiel de garantir un étiquetage précis et une traçabilité rigoureuse pour préserver la valeur scientifique de ces échantillons, d'autant plus que l'étude s'étend à la recherche multi-omique et aux collaborations internationales. Il y a deux ans, García a été chargé de moderniser le système de gestion des échantillons de la biobanque et de mettre en place un registre en ligne permettant aux chercheurs de localiser plus efficacement des échantillons spécifiques. Pendant la restructuration de l'inventaire des échantillons, deux obstacles majeurs ont fait surface.

Au départ, certains échantillons de plasma, de cellules PBMC et de pellets de PBMC, prélevés entre 2021 et 2023, avaient été étiquetés directement sur les cryotubes à l'aide de marqueurs non cryogéniques. Lorsque ces échantillons ont été retirés de leur réfrigérateur à -80 °C, les identifiants manuscrits ont commencé à s'effacer ou à baver, les rendant difficiles à lire et pouvant entraîner une mauvaise identification des échantillons.

En cherchant à maximiser l'espace de stockage dans les congélateurs, García a remarqué que certaines étiquettes se détachaient partiellement, ce qui les faisait adhérer aux séparateurs de tubes à l'intérieur du congélateur et s'éloigner du tube. Cela a entraîné un risque accru d'erreur d'identification des échantillons dans la biobanque.

García explique : « Ces échantillons représentent des décennies de recherche longitudinale. Il était essentiel de garantir un étiquetage durable et une traçabilité claire dans des conditions de température ultra-basse. »

## Une solution sur mesure

Après avoir découvert LabTAG, García a demandé des échantillons gratuits sur le site web de GA International (LabTAG) pour aider ses efforts de réétiquetage. Elle a ensuite contacté un expert scientifique de LabTAG, qui a collecté des informations détaillées sur les procédures de la biobanque et les difficultés d'étiquetage. La solution proposée incluait [les étiquettes LabTAG CryoSTUCK®](#). Ces étiquettes ont été soigneusement choisies pour leur propriété d'adhérer à des surfaces à des températures allant jusqu'à -80 °C et pour être stockées dans de l'azote liquide. Elles étaient parfaites pour le réétiquetage des échantillons congelés de la biobanque.

Grâce à l'appui de l'équipe de LabTAG, García a harmonisé les procédures d'étiquetage au sein de la biobanque. Chaque flacon s'est vu attribuer un numéro d'identification unique et un type d'échantillon clairement défini, tandis que les boîtes de stockage ont été réorganisées selon une structure universelle afin d'améliorer la traçabilité et d'optimiser l'utilisation de l'espace.

Pour les projets collaboratifs avec des laboratoires externes, les échantillons et les aliquotes sont désormais préparés et étiquetés à l'avance pour assurer une identification cohérente et un traitement plus rapide pour les expéditions internationales. Les échantillons sont acheminés vers des laboratoires partenaires munis des documents, des exemptions et des autorisations nécessaires pour subir des analyses spécialisées, comme des études protéomiques et sur l'horloge épigénétique (âge biologique). Toutes les collaborations antérieures ont connu un grand succès, grâce à l'étiquetage uniforme et précis des échantillons.

Le traitement des échantillons de graisse abdominale sous-cutanée constituait un autre défi. Autrefois, ces tissus étaient prélevés, conditionnés dans des tubes étiquetés, puis refroidis instantanément dans de l'azote liquide avant d'être stockés à long terme à une température de -80 °C. Les étiquettes habituelles perdaient fréquemment leur adhérence après cette procédure de congélation, ce qui obligeait à les réétiqueter manuellement, ce qui pouvait compromettre l'intégrité des échantillons et entraîner des méprises.

García a choisi les étiquettes cryogéniques CryoSTUCK® pour résoudre ce problème. Ces étiquettes permettent d'identifier directement les cryotubes lorsqu'ils sont congelés, grâce à la technologie [SnapPEEL™](#). Cette technique combine une étiquette rectangulaire et une étiquette circulaire, offrant ainsi une double identification pour chaque tube. De plus, elle permet de retirer les deux parties de l'étiquette en une seule action, ce qui permet de gagner du temps et d'économiser des efforts. En raison de la capacité de CryoSTUCK® à adhérer à des surfaces à -80 °C, alors que les échantillons se trouvaient sur de la glace carbonique, les étiquettes ont été appliquées rapidement et en toute sécurité. L'étiquette rectangulaire principale, placée sur le côté du tube, indiquait l'identifiant de l'échantillon et la date de traitement. La section circulaire, qui intègre un code QR renvoyant au registre numérique, a été aisément détachée de l'étiquette rectangulaire et fixée sur le bouchon du tube. Cette fonctionnalité a renforcé la vérification et a permis l'intégration de données additionnelles, simplifiant ainsi le suivi des échantillons et enrichissant considérablement leur traçabilité.

Finalement, l'équipe de LabTAG a également aidé à perfectionner les modèles d'étiquettes Word, ce qui a permis d'améliorer l'alignement et de diminuer les erreurs d'impression. García a annoncé : «La mise à jour du système d'étiquetage de la biobanque SLS est toujours en cours, et il reste encore du travail à accomplir. Cependant, grâce aux étiquettes CryoSTUCK®, j'estime que le processus sera trois fois plus rapide, car elles adhèrent solidement à la surface gelée des cryotubes. »

## Conclusion

Cette étude de cas met en évidence l'importance de l'utilisation d'étiquettes cryogéniques correctement normalisées dans une biobanque de recherche à haut débit, comme le SLS.

García a révolutionné le processus d'étiquetage en remplaçant les méthodes traditionnelles d'identification à base de marqueurs et les étiquettes peu adhérentes par des étiquettes cryogéniques CryoSTUCK®. Ce système innovant résiste à un stockage à -80 °C et à l'exposition à l'azote liquide, tout en respectant les normes internationales en matière de manipulation des échantillons.

Cela donne lieu à une adhérence constante, à des performances fiables à des températures ultra-basses, et à une meilleure traçabilité des échantillons, ce qui favorise à la fois la recherche sur le vieillissement à long terme et la collaboration scientifique mondiale.

