

Tècnica d'execució del frontal gòtic de Sant Llorenç de Morunys: a propòsit del dibuix preparatori

Rosa Senserrich Espuñes

Paraules clau

Pintura sobre taula, tècnica pictòrica, mètodes fixació dibuix, puntes metàl·liques, decoració en relleu, pintura translúcida, tractats medievals, revisió d'obres

Resum

Els traços primigenis del dibuix preparatori del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, al Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, s'observen a ull nu, sense haver d'emprar tècniques sofisticades, a causa d'una pèrdua important de l'estrat pictòric que, de conservar-se, impediria la lectura de les capes més profundes. S'han examinat aquestes traces, font de documentació privilegiada que se'ns ofereix per incrementar el coneixement de l'obra i també, per comprendre el procés d'elaboració d'una pintura sobre taula en el context del bisbat d'Urgell al tombant del segle XIII. Durant l'estudi ha estat possible reconstruir, amb el suport inestimable dels tractats medievals, la seqüència d'execució del dibuix preliminar: primer, la distribució provisional de les línies mestres a mà alçada, amb carbonet, seguit de la seva fixació amb una punta metàl·lica dura; segon, el traçat de l'esbós figuratiu, amb un estil tou, i el posterior repàs definitiu amb una agulla o punta afilada sobre l'estrat preparatori, creant un dibuix incís que romandria visible després de recobrir tota la superfície amb una làmina d'estany. Finalment, s'aplicaria una complexa policromia, que combinaria tècniques opaques i vernissos translúcids. La revisió d'un corpus d'obres catalanes de característiques similars, moltes en les reserves dels museus pel seu precari estat de conservació, podria aportar dades rellevants quant a les diferents tècniques del dibuix preparatori emprades en la pintura sobre taula d'època medieval.

Palabras clave

Pintura sobre tabla, técnica pictórica, métodos fijación dibujo, puntas metálicas, decoración en relieve, pintura traslúcida, tratados medievales, revisión de obras

Resumen

Los trazos primigenios del dibujo preparatorio del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, en el Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, se observan a simple vista, sin utilizar técnicas sofisticadas, a causa de una pérdida importante del estrato pictórico que, de conservarse, impediría la lectura de las capas más profundas. Se han examinado estos trazos, fuente de documentación privilegiada que se nos ofrece para incrementar el conocimiento de la obra y también, para comprender el proceso de elaboración de una pintura sobre tabla en el contexto del obispado de Urgell a caballo entre el siglo XIII al XIV. Durante el estudio ha sido posible reconstruir, con el apoyo inestimable de los tratados medievales, la secuencia de ejecución del dibujo preliminar: primero, la distribución provisional de las líneas maestras a mano alzada, con carboncillo, seguido de su fijación con una punta metálica dura; segundo, el trazado del esbozo figurativo, con un estilo blando, y su posterior repaso definitivo con una aguja o punta afilada sobre el estrato preparatorio, creando un dibujo inciso que permanecería visible después de recubrir toda la superficie con una lámina de estaño. Finalmente, se aplicaría una compleja policromía, que combinaría técnicas opacas y barnices translúcidos. La revisión del corpus de obras catalanas de características similares, muchas de ellas en las reservas de los museos por su precario estado de conservación, podría aportar datos relevantes en lo relativo a las diferentes técnicas del dibujo preparatorio empleadas en la pintura sobre tabla de época medieval.

Keywords

Panel painting, painting technique, methods for fixing the drawing, metal points, decoration in relief, translucent paint, mediaeval treatises, review of works

Abstract

The original lines corresponding to the preparatory drawing for the *Frontal from Sant Llorenç de Morunys*, conserved in the Museu Diocesà i Comarcal in Solsona, can be seen with the naked eye, without needing to use sophisticated techniques. This is due to the loss of much of the layer of paint, which, had it been preserved, would prevent us from being able to interpret the layers underneath. These lines have been thoroughly examined. A privileged documentary source, they enable us to increase our knowledge of the work and also, to understand how panel paintings were done in the context of the bishopric of Urgell between the 13th and 14th centuries. During the study it has been possible to reconstruct, with the inestimable support of mediaeval treatises, the sequence of execution of the preliminary drawing. Firstly, the provisional distribution of the main lines, drawn freehand with charcoal, which were then fixed with a hard metal point. Secondly, the lines of the figurative sketch, done with a soft stylus, which were then reinforced with a needle or sharp point on the preparatory stratum. This created an incised drawing that was to remain visible after the whole surface was covered with a lamina of tin. Finally, the work was finished with the application of complex polychromy, which combines opaque techniques and translucent varnishes. The review of a corpus of Catalan works of a similar nature, many in museum reserves due to their precarious state of preservation, could contribute important data with regard to the different techniques used for preparatory drawings in mediaeval panel painting.

Preliminares

El *antependium* o frontal de altar dedicado a san Lorenzo se conserva actualmente en el fondo del Museu Diocesà i Comarcal de Solsona (MDCS 14). Procede de la iglesia de Sant Llorenç de Morunys (Solsonès), de donde salió en 1918 para formar parte de las colecciones del entonces llamado Museu Arqueològic Diocesà de Solsona, donde ha permanecido hasta la actualidad.

Se trata de una obra gótica sobre madera policromada que, según las últimas aportaciones, podría datar de finales del siglo XIII, o más exactamente de principios del XIV,¹ con lo cual se modifica la cronología propuesta por los primeros estudiosos que la analizaron.² En sus nueve compartimientos se representan los episodios hagiográficos del santo titular de la iglesia, presididos en el centro por la figura arcaizante de la *Maiestas Domini* rodeada por el tetramorfos. El frontal, de dimensiones considerables,³ está muy estropeado por el paso del tiempo, y por una serie de vicisitudes relacionadas con algunos cambios de uso litúrgico a los que fue sometido dentro de la parroquia de Sant Llorenç de Morunys. Actualmente no reúne las condiciones idóneas para ser contemplado con cierto placer estético, ya que la capa pictórica está muy deteriorada y es imposible hacer una lectura del conjunto basándonos únicamente en los escasos restos de policromía, cosa que, por otro lado, no impide la identificación de las escenas representadas, ya que todavía se conserva íntegro el trazado del dibujo inciso.⁴

El alto grado de fragmentación y/o la inexistencia de policromía en una obra favorece normalmente la visión de los estratos más internos, que suelen quedar ocultos bajo las capas más superficiales. En esta ocasión, hemos aprovechado la circunstancia para llevar a cabo un minucioso estudio de la capa de preparación con la finalidad de obtener información sobre las fases iniciales del proceso creativo y su evolución, utilizando un medio de fácil alcance como es la observación directa, a simple vista o con instrumentos de aumento, asistida por varios tipos de iluminación. Esta sencilla metodología, que suele ser la habitual en la primera aproximación a cualquier objeto artístico, adquiere aquí especial relevancia, ya que es posible extraer más datos de los que se podrían recopilar habitualmente si el frontal gozase de un buen estado de conservación. Así, de modo fácil, sin necesidad de invertir muchos recursos, se logra culminar —con éxito considerable— una parte importante del examen, antes de recurrir a medios más sofisticados.

El estudio se centra en la interpretación del conjunto de marcas que se observan en las capas de preparación, y que el autor del frontal dispuso antes de aplicar los estratos de color, en los momentos correspondientes a la elaboración del dibujo (dibujo a mano alzada y/o dibujo inciso) y a la aplicación de las decoraciones de estuco en relieve.

También se aborda, más generalmente, la técnica de ejecución del frontal, contrastando algunos de sus aspectos técnicos y materiales con los datos que nos proporcionan las fuentes bibliográficas (con especial atención a los tratados de técnicas artísticas medievales)⁵ para enriquecer la lectura de las evidencias que han quedado impresas en la materia de esta obra.

El examen se realizó en el propio Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, para evitar traslados innecesarios del frontal, ya que algunas de sus partes no gozan de una gran integridad física. Gracias a la ayuda de su director, el Sr. Jaume Bernades i Postils, que puso todas las facilidades e instalaciones para realizar cómodamente el trabajo, empezamos esta tarea, que muy probablemente se vaya completando en el futuro con las aportaciones de otros agentes que intervienen en el estudio del dibujo preliminar (fig. 1a - 1b).

Sistema de ejecución del frontal

Soporte

La estructura del frontal, construido en su totalidad con madera de conífera,⁶ la componen cuatro tablas dispuestas en sentido horizontal, que forman un panel perfectamente encajado en un marco que en su origen cerraba el conjunto. Las partes superior e inferior de dicho marco (las últimas piezas en colocarse) no han llegado a nuestros días, sin duda por ser las más vulnerables y las que se perderían en primer lugar, fuera por accidente, fuera por los cambios o mutilaciones sufridas por la obra a lo largo del tiempo.

El ensamblaje entre las tablas, y de estas con el marco, quedaba asegurado mediante clavijas internas de madera de sección rectangular, o bien pasantes y de sección cilíndrico-cuadrangular, respectivamente. No se ha detectado ninguna unión original en la que se utilicen clavos de hierro forjado.

Observando la parte trasera del frontal con luz rasante, se aprecian las marcas dejadas por la herramienta original que desbastó la superficie de la madera, la azuela.⁷ A juzgar por el sentido de las huellas de esta última, parece que cada tabla siguió por separado un primer proceso de desbastado. A continuación se uniformaron los grosores de cada tabla, pasando un cepillo por la zona adyacente a los cantos, donde se aprecia la señal longitudinal de la herramienta. Es posible que las labores de repaso y nivelado finales se llevasen a cabo cuando ya estaba montado el panel, tal como describe Teófilo, para facilitar el ensamblaje del marco.

Capas de preparación

Primer enyesado (estrato preexistente)

Algunas pérdidas de policromía del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* permiten observar un estrato preexistente en contacto



Fig. 1a - 1b. Anvers i revers del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* (MDCS 14), segles XIII-XIV. Fotografia del mes de juny de 2009 / Anverso y reverso del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* (MDCS 14), siglos XIII-XIV. Fotografía del mes de junio de 2009.

Preliminars

L'*antependium* o frontal d'altar dedicat a sant Llorenç es conserva actualment al fons del Museu Diocesà i Comarcal de Solsona (MDCS 14). Procedeix de l'església de Sant Llorenç de Morunys (Solsonès), d'on va sortir l'any 1918 per formar part de les col·leccions de l'aleshores anomenat Museu Arqueològic Diocesà de Solsona i on ha romàs fins l'actualitat.

Es tracta d'una obra gòtica sobre fusta policromada que, segons les darreres aportacions, podria datar de finals del segle XIII o, més exactament, de principis del XIV,¹ modificant-se així la cronologia proposada pels primers estudiosos que la van analitzar.² En els seus nou compartiments es representen els episodis hagiogràfics del sant titular de l'església, presidits al centre per la figura arcaïtzant de la *Maiestas Domini* rodejada del Tetramorf. El frontal, de dimensions considerables,³ està molt malmès pel pas del temps i per diverses vicissituds relacionades amb alguns canvis d'ús litúrgic als quals ha estat sotmès dins la parròquia de Sant Llorenç de Morunys. Actualment, no reuneix les condicions idònies per ser contemplat amb un cert gaudi estètic, ja que la capa pictòrica està molt deteriorada i és impossible fer una lectura del conjunt basant-nos únicament en les escasses restes de policromia, cosa que no impedeix, per altra banda, la identificació de les escenes representades, ja que encara es conserva íntegre el traçat del dibuix incís.⁴

L'elevat grau de fragmentació i/o la inexistència de policromia en una obra afavoreix, normalment, la visió dels estrats més interns que solen romandre ocults sota les capes més superficials. En aquesta ocasió, hem aprofitat la circumstància per portar a terme un minuciós estudi de la capa de preparació amb la finalitat d'obtenir informació sobre les fases inicials del procés creatiu i la

seva evolució, emprant un mitjà de fàcil abast com és l'observació directa, a ull nu o amb instruments d'augment, assistida per diferents tipus d'il·luminació. Aquesta simple metodologia, que sol ser l'habitual en la primera aproximació a qualsevol objecte artístic, pren aquí una especial rellevància, ja que és possible extreure més dades que les que usualment es podrien recopilar si el frontal gaudís d'un bon estat de conservació. Així, sense necessitat d'esmerçar molts recursos i d'una manera senzilla, s'aconsegueix esgotar –amb força èxit– una part important de l'examen, abans de recórrer a mitjans més sofisticats.

L'estudi es centra en la interpretació del conjunt de marques que s'observen en les capes de preparació i que l'autor del frontal va disposar abans d'aplicar els estrats de color, en els moments corresponents a l'elaboració del dibuix (dibuix a mà alçada i/o dibuix incís) i a l'aplicació de les decoracions d'estuc en relleu.

D'una manera més general també s'aborda la tècnica d'execució del frontal, bo i contrastant alguns dels seus aspectes tècnics i materials amb les dades que ens proporcionen les fonts bibliogràfiques, fent especial atenció als tractats de tècniques artístiques medievals,⁵ per tal d'enriquir la lectura de les evidències que romanen impreses en la matèria d'aquesta obra.

L'examen es va realitzar en el mateix Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, per evitar trasllats innecessaris del frontal, ja que compta amb algunes parts que no gaudeixen d'una excel·lent integritat física. Així doncs, i gràcies a l'ajut del seu director, Sr. Jaume Bernades i Postils, que va posar totes les facilitats i instal·lacions per realitzar còmodament el treball, vam començar aquesta tasca, que molt probablement s'anirà completant en el futur amb les aportacions d'altres agents que intervenen en l'estudi del dibuix preliminar (fig. 1a - 1b).



directo con el soporte que pertenece a una preparación anterior, sin relación alguna con la pintura gótica a la que dedicamos nuestro estudio. Se trata de una capa bastante delgada (alrededor de 1/2 mm), con una superficie muy lisa, y que fue aplicada de forma cuidadosa, empleando cargas inorgánicas de granulometría muy fina.⁸ A juzgar por lo que observamos a simple vista, podría identificarse con el *gesso sottile* que describió más tarde Cennino Cennini⁹ en su tratado. Lo más sorprendente es que no parece que encima de esta capa se siguiera el proceso habitual de pintado: no se advierten restos de policromía; sí, en cambio, los trazos de un dibujo preparatorio.¹⁰

Este hecho nos lleva a plantear dos hipótesis: la primera, que el frontal fuera construido y preparado hasta la fase del dibujo preliminar en un momento anterior, y que, por causas indeterminadas, se dejara inconcluso. Transcurrido un tiempo, se aprovechó toda la estructura para realizar la pintura que ha llegado a nuestros días. La otra posibilidad sería que este estrato preexistente correspondiese a los restos de una antigua preparación procedente de tablas recicladas.

El reciclaje de material más antiguo (maderas sueltas procedentes de otras obras o frontales enteros de cronología más antigua, usados posteriormente como soportes) era una práctica común. El MNAC también conserva algunos ejemplos, como el *Frontal de Esterri de Cardós*,¹¹ donde se superponen relieves de estuco del siglo XIII al soporte primitivo, o el *Frontal de Alós d'Isil*,¹² con restos de policromía anterior ocultos bajo la capa más superficial.

Entelado

Normalmente, una vez finalizadas las labores de carpintería que armaban el frontal, se aplicaba la capa de preparación. Si la madera no era muy lisa, se cubría con una pieza de pergamino o de tela de lino –si escaseaba la piel–, para obtener la lisura necesaria para poder pintar.¹³ De ese modo, además, se evitaban grietas prematuras en la capa pictórica cuando ya estuviera acabada la pieza.

En este caso, el entelado que encontramos en el frontal no se encoló sobre una estructura lignaria virgen, tal como indican los tratados, sino sobre un soporte reciclado que ya contaba con una preparación preexistente (desprovista, eso sí, de tela en las juntas),¹⁴ a fin de emplearlo como soporte de la nueva realización pictórica.

Consiste en varias tiras de tela de lino que se adhirieron –probablemente con cola animal–¹⁵ por la parte delantera del panel,

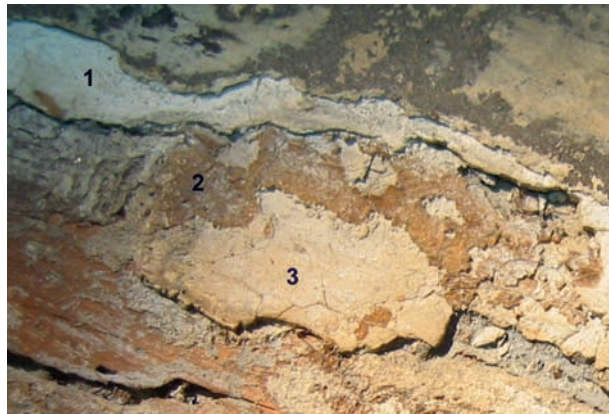


Fig. 2. (1) Segon enguixat –definitiu– compost per diverses capes, de color molt més clar que el substrat preexistent; (2) Cola orgànica, molt trencadissa, entre les dues capes de preparació; (3) Enguixat preexistent, en contacte amb la fusta. Vores de la post inferior / (1) Segundo enyesado –definitivo– compuesto por varias capas, de color mucho más claro que el substrato preexistente; (2) Cola orgánica, muy quebradiza, entre las dos capas de preparación; (3) Enyesado preexistente, en contacto con la madera. Bordes de la tabla inferior.

sobre las juntas entre las tablas y el marco, tapando las separaciones habituales, y también por encima de algún agujero o pérdida importante en el soporte de la primitiva estructura reciclada. Por lo tanto, no se dispuso por todo el anverso. En lo que al dorso de la obra respecta, no se cubrió ninguna junta.

Ignoramos si estas tiras de tela se aplicaron directamente sobre la estructura reciclada, o bien se acondicionó la superficie antes de recibir la cola del entelado, lo cual parece mucho más lógico. A juzgar por lo que vemos en algunos puntos, el enyesado preexistente no ofrece una continuidad homogénea, tal vez por haber sido rascado previamente, o eliminado de manera parcial, para mejorar la fijación del material textil al soporte de madera. En una zona de la tabla inferior advertimos restos de una sustancia orgánica reseca, muy similar a la cola de piel, depositada por encima de la preparación primitiva. Podría tratarse de la imprimación que se dio a la superficie, ya acondicionada, antes de proceder a su entelado.¹⁶ Por su consistencia densa, también podría tratarse de la cola pura, sin diluir, con la que se adhirieron las telas. En tal supuesto, las tiras de lino habrían podido sobreponerse en algún punto a los restos del estrato subyacente, que suponemos que se rasparía perfectamente en la zona de las juntas, para asegurar su correcta adhesión. Próximamente se llevará a cabo el estudio de radiografía completa del frontal, en el que se podrá determinar con bastante exactitud, entre otras cosas, el alcance de este entelado (fig. 2).

Es interesante observar, en una zona de la tabla superior, el principio de un doble entelado que uniría el frontal con una pieza del marco actualmente desaparecida. Consiste en dos telas superpuestas de distintas características: la inferior, en contacto con el soporte, tiene una trama más cerrada, y sus hilos son más finos;¹⁷ la superior ofrece un tejido de idéntica regularidad, pero con los hilos más gruesos.¹⁸ La existencia de dos densidades de tejido heterogéneas puede responder, o bien al aprovechamiento casual de distintos trozos de tela durante el proceso de preparación de la

Sistema d'execució del frontal

Suport

L'estructura del frontal, construït en la seva totalitat amb fusta de conífera,⁶ la constitueixen quatre posts disposades en sentit horitzontal que formen un plafó perfectament encaixat dins un marc que, en origen, tancava el conjunt. La part superior i inferior d'aquest marc (les darreres peces en ser emplaçades) no han arribat als nostres dies, segurament perquè són les parts més vulnerables i que es perdrien primer, bé per accident, bé pels canvis o mutilacions sofertes per l'obra al llarg del temps.

L'encadellat entre les posts i d'aquestes amb el marc quedava assegurat mitjançant clavilles internes de fusta de secció rectangular o bé passants i de secció cilíndricoquadrangular, respectivament. No s'ha detectat cap unió original emprant claus de forja.

Observant la part del darrere del frontal amb llum rasant, s'aprecien les marques deixades per l'eina original que va desbastar la superfície de la fusta, l'aixa.⁷ Pel sentit dels senyals de l'aixa, sembla que cada post va seguir, per separat, un primer procés de desbastat. Després s'uniformaren els gruixos de cadascuna, tot passant un ribot per la zona que toca els cantells, on s'aprecia el senyal longitudinal de l'eina. És possible que les labors de repàs i anivellament finals es duguessin a terme un cop el plafó ja estava muntat, tal com descriu Teòfil, per tal de facilitar l'encadellat del marc.

Capas de preparació

Primer enguixat (estrat preexistent)

A través d'algunes pèrdues de policromia del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* s'observa, directament sobre l'anvers del plafó de fusta, un estrat preexistent pertanyent a una preparació anterior que no té res a veure amb la pintura gòtica objecte del nostre estudi. Es tracta d'una capa bastant prima (al voltant de 1/2 mm), amb una superfície molt llisa i que va ser aplicada acuradament, emprant càrregues inorgàniques de molt fina granulometria.⁸ Pel que copsem a simple vista, podria identificar-se com el *gesso sottile* que descriurà, temps més tard, Cennino Cennini⁹ en el seu tractat. El que més sorprèn és que sobre aquesta capa no sembla que se seguís el procés habitual de pintat: no s'adverteixen restes de policromia i en canvi sí que es veuen els traços d'un dibuix preparatori.¹⁰

Aquest fet ens porta a plantejar dues hipòtesis: la primera, que el frontal hagués estat construït i preparat fins a la fase del dibuix preliminar en un temps anterior, i que, per raons indeter-

minades, s'abandonés sense concloure. Temps més tard, tota l'estructura s'hauria aprofitat per a la realització de la pintura que ha arribat fins als nostres dies. L'altra possibilitat seria que aquest estrat preexistent correspongués a les restes d'una antiga preparació procedent de posts reciclades.

El reciclatge de material més antic (fustes soltes provinents d'altres obres o frontals sencers de cronologia més alta usats posteriorment com a suports) era una pràctica comuna. Al MNAC també es troben alguns exemples, com el *Frontal d'Esterrí de Cardós*,¹¹ on se superposen relleus d'estuc del segle XIII al suport primitiu, o el *Frontal d'Alós d'Isil*,¹² amb restes de policromia anterior oculta sota la capa més superficial.

Endrapat

Normalment, un cop s'acabaven els treballs de fusteria que arribaven el frontal, s'aplicava la capa de preparació. Si la fusta no era molt llisa, es cobria amb una coberta de pergamí o de tela de lli –si la pell escassejava–, per tal d'obtenir la planària necessària per poder pintar.¹³ D'aquesta manera s'evitaven, a més, esquerdes prematures en la capa pictòrica un cop la peça era acabada.

En aquest cas, l'endrapat que trobem en el frontal no es va encolar sobre una estructura lígnia verge, tal com ens parlen els tractats, sinó sobre un suport reciclat que ja comptava amb una preparació preexistent (desproveïda, això sí, de tela en els junts),¹⁴ per emprar-lo com a suport de la nova realització pictòrica.

Consisteix en unes tires de tela de lli que s'adheriren –probablement amb cola animal–¹⁵ per la part de l'anvers del plafó, damunt les juntes entre posts i marc, tapant les habituals separacions, i també per sobre d'algun forat o pèrdua important en el suport de la primitiva estructura reciclada. No es va recobrir, doncs, tota la superfície de l'anvers. Pel que fa al revers de l'obra, cap junta va ser endrapada.

Desconeixem si aquestes tires de tela s'aplicaren directament sobre l'estructura reciclada o si es va condicionar la superfície abans de rebre la cola de l'endrapat, cosa que sembla molt més lògica. Pel que veiem en alguns punts, l'enguixat preexistent no ofereix una continuïtat homogènia, potser perquè prèviament va ser rascat o parcialment eliminat, a fi i efecte de millorar la fixació del material tèxtil al suport de fusta. En una zona de la post inferior advertim restes d'una substància orgànica resseca, molt similar a la cola de pell, dipositada per sobre de la primitiva preparació. Podria tractar-se de la imprimació que es donà a la superfície, ja adobada, abans de procedir a l'endrapat.¹⁶ Per la seva consistència densa, també es podria tractar de la cola pura, sense diluir, amb què es van adherir les teles. En aquest supòsit, les tires de lli s'haurien pogut sobreposar, en algun indret, a les romanalles de

obra, o bien a una solución técnica con alguna finalidad práctica añadida, como pudiera ser la de amortiguar o contrarrestar en grado máximo los movimientos a lo largo del perímetro del frontal, a fin de conservar los materiales pictóricos aplicados.

De momento, esta tipología de entelado no se ha podido detectar en ningún otro punto de la obra, pero resulta peculiar, y convendría estudiarla bien para descartar que se trate de un hecho aislado, fruto del azar, o bien, por el contrario, constatar que es el sistema que se utilizó entre el panel y el marco, lo cual permitiría iniciar un estudio comparativo con otros frontales catalanes de características similares.¹⁹

Segundo enyesado (definitivo)

Sobre la superficie ya entelada se aplicaban las capas de yeso, mezclado normalmente con cola de piel.²⁰ La finalidad de este estrato era unificar la superficie, integrando en su interior las tiras del entelado, y regulando con sus componentes el grado de absorción y luminosidad necesario para las siguientes fases, las de la aplicación del dibujo y de la policromía (fig. 3).

En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, esta capa tiene un color muy claro, casi blanco, es bastante gruesa²¹ –más de 1 mm– y está compuesta como mínimo por cuatro estratos, que sirven de base a la policromía que actualmente podemos contemplar. Su granulometría es mayor que la que aparecía en el estrato preexistente. El yeso no parece obtenido con la misma finura, salvo la capa más externa, que probablemente vuelva a ser el *gesso sottile* descrito por Cennini.

A través de una pérdida de policromía, se observa claramente la estratificación de esta preparación. La adhesión entre las capas no es tan buena como la del enyesado preexistente: en algunos sitios se aprecia exfoliación, y su aspecto, en general, es friable y quebradizo, tal vez fruto de una mala integración entre los estratos superpuestos, de un contenido pobre en cola, de una calidad de yeso inferior, de la separación por movimientos del soporte o de la agitada vida que ha tenido el frontal (traslados, repintes y procesos de eliminación de los mismos empleando una humedad excesiva). Lo más sensato es decantarse por la combinación de algunos de estos aspectos, pero sería imprescindible analizar la calidad y la morfología de este segundo enyesado en todas sus capas para confirmar nuestras sospechas de que, muy probablemente, posea una estructura interna molecular muy distinta a la del yeso procedente del estrato preexistente más antiguo (fig. 4).

Para evitar la exfoliación, y mejorar la fijación, Cennini aconseja que las diversas capas de *gesso sottile* se apliquen de forma cruzada, es decir, siguiendo cada vez una dirección perpendicular a la

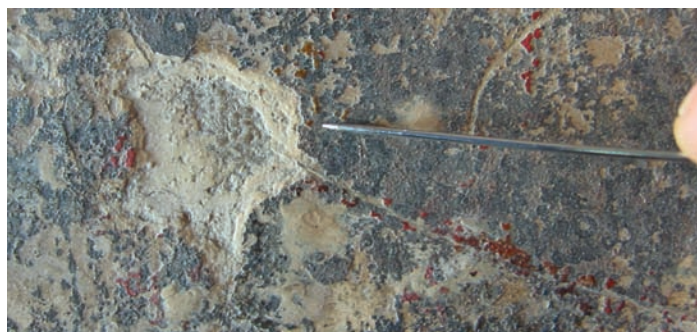


Fig. 3. Preparació blanca i gruixuda sobre l'endrapat del frontal / Preparación blanca y gruesa sobre el entelado del frontal.

anterior. También menciona el tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de cada capa: el momento idóneo es cuando la capa extendida se vuelve seca al tacto, pero aún conserva humedad en su interior;²² de este modo, todos los estratos actúan como un solo cuerpo, sin separarse entre sí. Por eso aconseja vivamente mantener una labor continuada durante todo el proceso de preparación con el *gesso sottile*, sin períodos de interrupciones importantes, que comportarían un secado no deseado de los sustratos ya aplicados. Una vez listas todas las capas que forman el enyesado, se deja secar durante dos días y dos noches, como mínimo (cuanto más tiempo, mejor), y se procede a raer las imperfecciones que pudieran haber quedado en la superficie, para dejarla bien plana y uniforme. Para esta operación se espolvorea el enyesado, una vez seco, con una fina capa de polvo de carbón, y con la ayuda de un raspador plano se empieza a raer por las partes lisas: allá donde pase el instrumento, se eliminará el carbón y surgirá la preparación blanca. De ese modo es más fácil llevar un control de las zonas repasadas.²³

Aplicación del dibujo

Primera fase: el dibujo de las líneas maestras

Una vez bien alisada la capa de preparación, se procedía a extender un dibujo inicial, a mano alzada o utilizando instrumentos adecuados, como reglas o compases,²⁴ con los que se distribuían las franjas, los ejes de simetría y los compartimientos más generales que formarían la estructura básica del frontal. El dibujo a mano alzada se hacía empleando una técnica al seco, generalmente carboncillo, de la que normalmente no queda ningún rastro visible, ya que una vez verificada su corrección el artista borraba ligeramente los trazos esbozados para proceder a su definitiva fijación.²⁵

En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* –como en la gran mayoría de las piezas– no hemos podido observar directamente ningún trazo dejado por el carboncillo, pero en una sección transversal

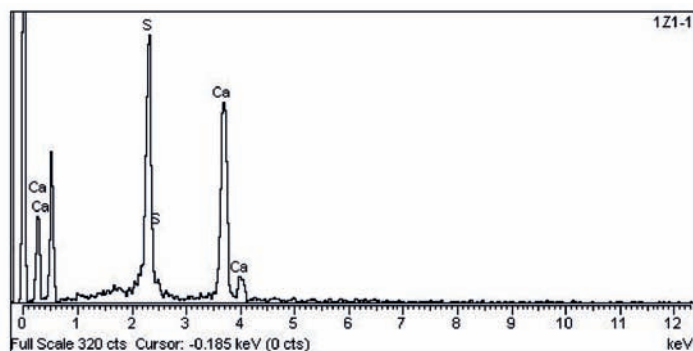


Fig. 4. Espectre SEM-EDX corresponent a sulfat càlcic (guix), obtingut de l'anàlisi sobre la capa de preparació (capa 1) de la micromostra núm. 1. Imatge: Arte-Lab, SL / Espectro SEM-EDX correspondiente a sulfato cálcico (yeso), obtenido del análisis sobre la capa de preparación (capa 1) de la micromuestra núm. 1. Imagen: Arte-Lab, SL.

l'estrat subjacent, que imaginem que es raspria perfectament en la zona de juntes, per assegurar-ne la correcta adhesió. Propiament es durà a terme l'estudi de la radiografia completa del frontal, on es podrà determinar, amb força exactitud, l'abast d'aquest endrapat, entre d'altres coses (fig. 2).

És interessant observar, en una zona localitzada en la part superior, l'inici d'un doble endrapat que uniria el frontal amb una peça del marc avui desapareguda. Consisteix en dues teles superposades de diferents característiques: la inferior, a tocar el suport, té una trama més tancada i els seus fils són més primers¹⁷ i la superior ofereix un teixit d'ídèntica regularitat però amb els fils més gruixuts.¹⁸ L'existència de dues densitats de teixit heterogènies pot respondre, bé a l'aprofitament casual de diferents trossos de tela durant el procés de preparació de l'obra, bé a una solució tècnica amb alguna finalitat pràctica afegida, com podria ser la d'esmorteir o contrarestar en grau màxim els moviments al llarg del perímetre del frontal, per tal de conservar els materials pictòrics aplicats.

Aquesta tipologia d'endrapat no s'ha pogut detectar, de moment, en cap altre lloc de l'obra, però resulta peculiar i convindria estudiar-la bé per descartar que es tracti d'un fet aïllat, fruit de l'atzar, o contràriament, constatar que és el sistema que es va emprar entre el plafó i el marc i poder així iniciar un estudi comparatiu amb altres frontals catalans de característiques similars.¹⁹

Segon enguixat (definitiu)

Sobre la superfície ja endrapada, s'aplicaven les capes de guix barrejat, normalment, amb cola de pell.²⁰ La finalitat d'aquest estrat era la d'unificar la superfície, tot integrant en el seu interior

les tires de l'endrapat i regulant, amb els seus components, el grau d'absorció i lluminositat necessaris per a les següents fases, les de l'aplicació del dibuix i de la policromia (fig. 3).

En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, aquesta capa té un color molt clar, quasi blanc, és força gruixuda²¹ –més d'1 mm– i està constituïda per almenys quatre estrats, que fan de coixí a la policromia que actualment podem contemplar. La seva granulometria és major que la que ens apareixia en l'estrat preexistent. El guix no sembla haver estat obtingut amb tanta finor, llevat de la capa més externa que, probablement, torni a tractar-se del *gesso sottile* que ens descriu Cennini.

A través d'una pèrdua de policromia, s'observa clarament l'estratificació d'aquesta preparació. L'adhesió entre les capes no és tan bona com la de l'enguixat preexistent: en alguns llocs apreciem exfoliació, i ofereix un aspecte friable i trencadís, potser fruit d'una mala integració entre els estrats superposats, d'un contingut pobre en cola, d'una qualitat de guix inferior, de la separació per moviments del suport o de l'agitada vida que ha patit el frontal (trasllats, repintades i processos de retirada d'aquestes emprant humitat excessiva). El més sensat és pensar en la combinació d'alguns d'aquests aspectes, però seria imprescindible analitzar la qualitat i morfologia d'aquest segon enguixat en totes les seves capes per confirmar les nostres sospites, que, segurament, té una estructura interna molecular molt diferent de la que posseeix el guix procedent de l'estrat preexistent més antic (fig. 4).

Per evitar l'exfoliació i oferir una millor fixació, Cennini recomana que les diferents capes de *gesso sottile* es donin de forma creuada, és a dir, seguint cada cop una direcció perpendicular respecte a l'anterior. També esmenta el temps que ha de transcórrer entre l'aplicació d'una i l'altra: el moment idoni és aquell en què la capa estesa esdevé seca al tacte, però que encara conserva humitat en el seu interior,²² d'aquesta manera, tots els estrats actuen com un sol cos, sense separar-se entre ells. Per aquesta raó aconsella vivament mantenir una labor continuada durant tot el procés de preparació amb el *gesso sottile*, sense períodes d'interrupcions importants que comportarien un asseccament no desitjat dels substrats ja aplicats. Un cop enllestides totes les capes que conformen l'enguixat, es deixa eixugar durant dos dies i dues nits, com a mínim (quan més temps millor), i es procedeix a raure les imperfeccions que puguin haver quedat a la superfície, per tal de deixar-la ben plana i uniforme. Per portar a terme aquesta operació, s'empolvora l'enguixat, ja sec, amb una fina capa de pols de carbó, i amb l'ajut d'un raspador pla, es comença a raure per les parts llises: allà on hagi passat l'instrument, s'eliminarà el carbó i sorgirà la preparació blanca. D'aquesta manera és més fàcil portar un control de les zones repassades.²³



analizada al microscopio sí se ven algunos granos aislados de pigmento negro entre la capa de preparación y la policromía. La escasa proporción del material confirmaría la eliminación parcial de este primer esbozo, si bien, apuntando en otra dirección, podría relacionarse con los restos del carbón pulverizado extendido sobre el enyesado justo antes de raer la superficie, proceso del que hemos hablado en el apartado anterior. Siguiendo con las hipótesis, también podrían ser sencillamente residuos fortuitos del carbón en polvo empleado durante la limpieza de las láminas de estaño con un trapo de algodón, sistema que se llevaba a cabo inmediatamente después de la operación de batido del metal, tal como señala Teófilo en el capítulo 24 del libro I (fig. 5).

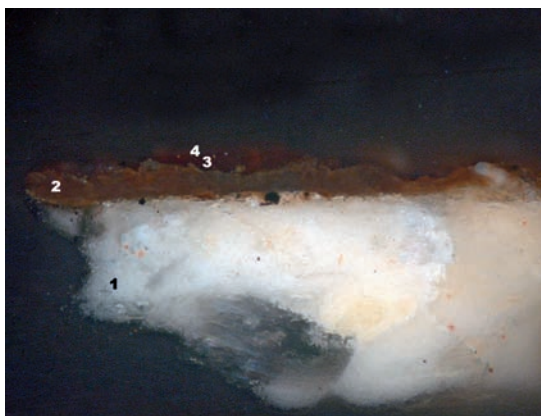


Fig. 5. Grans aïllats de pigment negre, possiblement carbó, entre l'enguixat (capa 1) i l'estrat pictòric (capes 2-3). Imatge obtinguda al microscopi òptic de la secció transversal de la micromostra núm. 1 (objectiu Mplan 10 X / 0,25). Imatge: Arte-Lab, SL / Grans aislados de pigmento negro, posiblemente carbón, entre el enyesado (capa 1) y el estrato pictórico (capas 2-3). Imagen obtenida en el microscopio óptico de la sección transversal de la micromuestra núm. 1 (objetivo Mplan 10 X / 0,25). Imagen: Arte-Lab, SL.

La operación de fijación del dibujo a mano alzada se llevaba a cabo empleando dos tipos de procedimiento, según la elección personal del artífice: al seco, con un material estable y de trazo más preciso, como eran las puntas metálicas,²⁶ o bien mediante un sistema acuoso a base de pigmento negro carbón o tintas metalogálicas, ligados ambos, normalmente, con goma arábica y aplicados a pincel. Las incisiones directas (que en esta fase solían reservarse al compás) completaban algunos trazos y se empleaban indistintamente en ambos procedimientos.

Del estudio de las diversas maneras de fijar este esbozo primigenio —estudio aún por hacer en el ámbito geográfico de Cataluña— se podrían derivar conclusiones enriquecedoras, que posiblemente llevarían a identificar o agrupar obras en una misma escuela o tendencia artística.

Observando con precisión los vestigios conservados de esta primera fase del dibujo, en la que se establecen las líneas maestras de la obra, vemos que en el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* no se utilizó en ningún momento un procedimiento acuoso a base de pincel para fijar los trazos a carboncillo. Todo lo contrario: el sistema elegido fue al seco, usando una regla y un estilo metálico duro que dejó un trazo de color gris muy claro, generalmente un poco inciso, según la presión ejercida sobre la capa de yeso. A veces, el rastro dejado en la capa de preparación no está formado por un solo surco, sino que se observan dos o tres microsurdos por trazo, como si la punta del instrumento no estuviera perfectamente afilada, y presentase alguna rebaba (fig. 6).

Segunda fase: dibujo preparatorio

Una vez trazadas las líneas maestras, y distribuidos los compartimientos y las franjas, se procedía a concretar lo que entendemos normalmente como dibujo preparatorio, es decir, los motivos

decorativos, arquitectónicos y figurativos, resueltos con mayor o menor detalle. Del mismo modo que con las líneas maestras, se hacía un esbozo que más tarde se podía repasar, en función de las necesidades, obteniendo así un trazo definitivo.

Encima de la capa de preparación del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, dotada ya del esquema o estructura básica del frontal, se encuentra también este segundo dibujo hecho a mano alzada. Sus trazos tienen aproximadamente entre $\frac{1}{4}$ mm y $\frac{1}{2}$ mm de grosor, y no están hechos al carboncillo, sino que recuerdan los del lápiz de grafito actual, de lo cual deducimos que se empleó una punta metálica no muy dura, probablemente de plomo o estaño (o una aleación de ambos metales).²⁷

El estilo de plomo era el más utilizado de la época. Se empleaba profusamente en los *scriptoria* para preparar los pergaminos pautados, o para esbozar dibujos,²⁸ ya que, al ser más blando que los otros, dejaba fácilmente el trazo sobre cualquier superficie, evitando así el trabajo previo de preparación del soporte, indispensable si se usaban las otras puntas, todas más duras (fig. 7 y 8).²⁹

Este dibujo a mano alzada con punta metálica blanda se ha detectado en algunas zonas donde se han perdido las partes en relieve del frontal, y se localizan principalmente en los arcos y en los capiteles en forma de palmeta ubicados sobre las columnas que sostienen los arcos trilobulados. Ignoramos si también existe bajo la figuración, ya que no hay zonas con pérdidas tan significativas como para poder observarlo, aunque sería lógico que así fuese (fig. 9).

La función de este dibujo con estilo metálico blando era servir de base al dibujo preparatorio inciso con el que contaría posteriormente el frontal. Este carácter de «provisionalidad» se nota al mirar los trazos dejados por la punta: la mayoría de las veces no son líneas que contornean un motivo de manera clara, sino que esbozan formas aproximadas, con más de un trazo para definir las. Más que

Fig. 6. (1) Detall de la incisió directa deixada per la punta d'un compàs a fi i efecte de determinar l'àrea on després s'hauria de dibuixar, a mà alçada, el capitell en forma de palmeta. (2) Sobre la capa de preparació, s'aprecia, en color gris clar, el traç lleugerament incís corresponent a l'eix vertical que distribueix les columnetes pel frontal. Aquest senyal es pot reconèixer actualment a causa de la pèrdua de l'estuc en relleu / (1) Detalle de la incisión directa dejada por la punta de un compás para determinar el área donde después habría que dibujar, a mano alzada, el capitel en forma de palmeta. (2) Sobre la capa de preparación, se aprecia, en color gris claro, el trazo ligeramente inciso correspondiente al eje vertical que distribuye las columnitas por el frontal. Esta señal se puede reconocer actualmente debido a la pérdida del estuco en relieve.



Aplicació del dibuix

Primera fase: el dibuix de les línies mestres

Un cop ben allisada la capa de preparació, es procedia a estendre un primer dibuix, a mà alçada o emprant instruments adients, com ara regles o compassos,²⁴ amb els quals es distribuïen les franges, els eixos de simetria i els compartiments més generals que formarien l'estructura bàsica del frontal. El dibuix a mà alçada es feia emprant una tècnica al sec, generalment carbonet, de la qual normalment no queda cap rastre visible, ja que un cop verificada la correcció, l'artista esborrava lleument els trets esbossats per procedir-ne a la fixació definitiva.²⁵

En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* –com en la gran majoria de peces– no hem pogut observar directament aquests traços deixats pel carbonet, però sí que en una secció transversal analitzada al microscopi es veuen alguns grans aïllats de pigment negre entre la capa de preparació i la policromia. L'escassa proporció del material confirmaria l'eliminació parcial d'aquest primer esbós, encara que, apuntant cap a una altra direcció, podria relacionar-se amb les restes del carbó polvoritzat esteses sobre l'enguixat just abans de raure la superfície, procés del qual hem parlat en l'apartat anterior. O continuant amb les hipòtesis, ser senzillament els residus fortuïts del carbó en pols emprat durant la neteja de les làmines d'estany amb un drap de cotó,

sistema que es duia a terme immediatament després de l'operació de batut del metall, tal com assenyala Teòfil en el capítol 24 del Llibre I (fig. 5).

L'operació de fixació del dibuix a mà alçada es duia a terme, segons l'elecció personal de l'artífex, emprant dos tipus de procediments diferents: al sec, amb un material estable i de traç més precís, com eren les puntes metàl·liques²⁶ o bé mitjançant un sistema aquós a base de pigment negre carbó o tintes metal·logàliques, ambdós lligats normalment amb goma aràbiga i aplicats a pinzell. Les incisions directes (normalment reservades, en aquesta primera fase, al compàs) completaven alguns traços i s'empraven indistintament en els dos procediments.

De l'estudi de les diferents maneres de fixar aquest esbós primigeni –estudi encara per fer en l'àmbit geogràfic de Catalunya–, se'n podrien derivar conclusions enriquidores, que possiblement portarien a identificar o agrupar obres sota una mateixa escola o tendència artística.

Si observem amb precisió els vestigis conservats d'aquesta primera fase del dibuix on s'estableixen les línies mestres de la obra, veiem que en el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* no s'emprà en cap moment un procediment aquós a base de pinzell per fixar els traços a carbonet. Ben al contrari, el sistema elegit va ser al sec, usant un regle i un estil metàl·lic dur que deixà un traç de color gris molt clar, generalment una mica incís segons la pressió exercida sobre la capa de guix. De vegades, el rastre deixat sobre la capa de preparació no està format per un únic solc, sinó que s'observen dos o tres microsols per traç, com si la punta de l'instrument no estigués perfectament afilada i comptés amb alguna rebava (fig. 6).

Segona fase: dibuix preparatori

Un cop traçades les línies mestres i distribuïts el compartiments i les franges, es procedia a concretar el que normalment entenem com a dibuix preparatori, és a dir, els motius decoratius, arquitectònics i figuratius resolts amb més o menys detall. De la mateixa manera que amb les línies mestres, es feia un esbós que després es podia repassar, segons les necessitats, i obtenir així un traç definitiu.

Damunt la capa de preparació del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, ja fornida amb l'esquema o estructura bàsica del frontal, s'hi troba, també, aquest segon dibuix fet a mà alçada. Els seus traços tenen aproximadament entre ¼ mm i ½ mm de gruixària i no són fets al carbonet, sinó que recorden els de l'actual llapis de



Fig. 7. Detall, ampliat a 60 X, d'una línia feta amb un estil tou, probablement de plom o d'un aliatge de plom-estany. S'observa la direcció seguida pel traç de color gris brillant. Imatge obtinguda amb un microscopi portàtil (objectiu PEAK 10 X / 6 - NA O,15) sobre la preparació del frontal / Detalle, ampliado a 60 X, de una línea hecha con un estilo blando, probablemente de plomo o de una aleación de plomo-estaño. Se observa la dirección seguida por el trazo de color gris brillante. Imagen obtenida con un microscopio portátil (objetivo PEAK 10 X / 6 - NA O,15) sobre la preparación del frontal.



Fig. 8. Dibuix amb l'estil de plom o d'un aliatge de plom-estany. Detall d'un arc trilobat (vegeu ubicació en la fotografia següent). Imatge obtinguda amb una lupa de 3 augments / Dibujo con el estilo de plomo o de una aleación de plomo-estaño. Detalle de un arco trilobado (veáse ubicación en la fotografía siguiente). Imagen obtenida con una lupa de 3 aumentos.

trazos depurados, son los primeros intentos de creación de estos elementos geométricos y arquitectónicos. Por lo tanto, deducimos que la punta de plomo (de trazo más preciso que el carboncillo empleado en el primer esquema de las líneas maestras) sirvió en este caso para esbozar todos los elementos que completarían la figuración del frontal, en una fase inmediatamente posterior al establecimiento de la estructura básica. Gran parte de estos trazos con estilo de plomo se fijaban más tarde mediante incisiones precisas y definitivas, mucho más profundas que las que se observan en la fase de las líneas maestras. Para hacerlas se utilizó una punta dura, seguramente metálica.³⁰ Habría que estudiar a fondo los restos que quedan dentro del surco inciso, con un equipo de XRF portátil o alguna otra técnica no invasiva, para poder determinar qué tipo de metal se empleó en la confección de este instrumento (fig. 10).

Llegados a este punto, podemos interrogarnos acerca de la función del dibujo preparatorio inciso. ¿Por qué se empleaba, si el frontal ya contaba con un dibujo previo, hecho con mayor o menor fortuna mediante un estilo de plomo? ¿No era guía suficiente para poder empezar a pintar? De hecho, encontramos algunos frontales que no cuentan con ninguna incisión, o con muy pocas, y que están magistralmente realizados.³¹

La razón la encontramos en que las incisiones se hacían con la finalidad de fijar un dibujo que sería cubierto por capas superpuestas durante las sucesivas fases de creación de la obra. Si no existiesen las incisiones, todo el dibujo preparatorio se perdería



Fig. 9. Gelosia interior d'un arc trilobat. Trazos de dibuix amb estil metàl·lic tou / Celosía interior de un arco trilobado. Trazos de dibujo con estilo metálico blando.

inevitablemente bajo el estrato uniforme y opaco correspondiente a la lámina metálica. Así pues, podemos concluir que, en muchos casos, la existencia de incisiones iba estrechamente ligada a la aplicación de una lámina metálica, aunque también podían desempeñar un papel importante en la fase dedicada a la construcción de los relieves, como ilustraremos más adelante.

Ignoramos si las incisiones figurativas con el relato de la vida de san Lorenzo y la *Maestas Domini* se hicieron al mismo tiempo que las de la cenefa y las arquitecturas trilobuladas. Pensando en términos prácticos, es probable que se realizaran en dos fases: una para los elementos decorativos que enmarcan las escenas –incisiones que servirían después como pauta en la aplicación de la pasta de yeso– y otra para las figuras de los personajes, una vez concluida la decoración en relieve. En el futuro habría que seguir estudiando las partes contiguas entre los relieves y la incisión figurativa, para ver cuál se superpone a la otra.

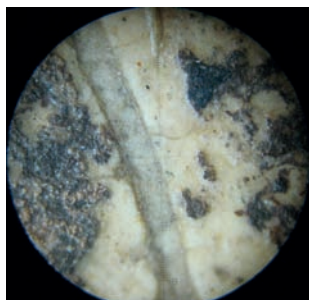
Herramientas empleadas para el dibujo del frontal

Herramienta	Material	Color del trazo	Forma de uso	Destino
Estilo	Metal duro	Gris claro/ sin color	Con regla	Líneas maestras
Estilo	Metal blando	Gris oscuro brillante	A mano alzada	Dibujo preparatorio
Punta/aguja	Metal duro	Sin color	A mano alzada	Dibujo preparatorio inciso

Aplicación de las decoraciones en relieve

Los marcos y las franjas divisorias entre las escenas de algunos frontales del siglo XIII contaban con decoraciones en relieve que

Fig. 10. Detall, ampliat a 60 X, del solc profund deixat sobre la superfície de la preparació per una incisió feta amb agulla o punta dura. Al voltant del solc, restes de la làmina metàl·lica de color gris. Imatge obtinguda amb un microscopi portàtil (objectiu PEAK 10 X / 6 - NA 0,15) / Detalle, ampliado a 60 X, del surco profundo dejado sobre la superficie de la preparación por una incisión hecha con aguja o punta dura. Alrededor del surco, restos de la lámina metálica de color gris. Imagen obtenida con un microscopio portátil (objetivo PEAK 10 X / 6 - NA 0,15).



grafit, pel que deduïm que es va emprar una punta metàl·lica no gaire dura, probablement de plom o estany (o un aliatge d'ambdós metalls).²⁷

L'estil de plom era el més utilitzat a l'època. S'emprava profusament en els *scriptoria* per preparar els pergamins pautats o per esbossar dibuixos,²⁸ ja que, en ser més tou que els altres, deixava fàcilment el traç sobre qualsevol superfície, evitant així el treball previ de preparació del suport, que era indispensable si es feien servir les altres puntes, totes més dures (fig. 7 i 8).²⁹

Aquest dibuix a mà alçada fet amb punta metàl·lica tova s'ha detectat en algunes zones on s'han perdut les parts en relleu que ornem el frontal, i es localitzen principalment en els arcs i en els capitells en forma de palmeta ubicats sobre les columnes que sustenten els arcs trilobats. Ignorem si també existeix sota la figuració, ja que no hi ha zones amb pèrdues tan significatives com per poder-ho observar, encara que és lògic que així sigui (fig. 9).

La funció d'aquest dibuix amb un estil metàl·lic tou era servir de base al dibuix preparatori incís amb què comptaria posteriorment el frontal. Aquest caràcter de «provisionalitat» es nota mirant els trets deixats per la punta: la majoria de vegades no són línies que contornegen un motiu d'una manera clara, sinó que esbossen formes aproximades, que empren més d'un traç per definir-les. Més que tractar-se d'uns trets depurats, són els primers intents de creació d'aquests elements geomètrics i arquitectònics. Per tant, deduïm que la punta de plom (de traç més precís que el carbonet emprat en l'esquema primer de les línies mestres), hauria servit en aquest cas per esbossar tots els elements que completarien la figuració del frontal, en un moment immediatament posterior al de l'establiment de l'estructura bàsica. Un gran nombre d'aquests traços fets amb estil de plom eren després fixats mitjançant una incisió precisa i definitiva, molt més profunda que la que s'observa en la fase de les línies mestres. Per fer-los s'utilitzà una punta dura, segurament metàl·lica.³⁰ S'haurien d'estudiar a fons les restes romanents dins el solc incís, amb un equip de XRF portàtil o alguna altra tècnica no invasiva, per poder determinar quin tipus de metall s'emprà en l'elaboració d'aquest instrument (fig. 10).

Arribats en aquest punt, ens podem preguntar sobre la funció del dibuix preparatori incís. Perquè s'emprava, si el frontal ja comptava amb un dibuix anterior, fet amb més o menys fortuna, amb un estil de plom? No era suficient guia per poder començar a pintar? De fet, ens trobem amb alguns frontals que no compten amb cap incisió, o amb molt poques, i estan magistralment realitzats.³¹

La raó la trobem en què les incisions es feien amb la finalitat de fixar un dibuix que anava a ser cobert per capes superposades durant les successives fases de creació de l'obra. Si no existissin les incisions, tot el dibuix preparatori es perdria inevitablement sota l'estrat uniforme i opac corresponent a la làmina metàl·lica. Així doncs, podem concloure que, en molts casos, l'existència d'incisions va estretament lligada a l'aplicació d'una làmina metàl·lica. Encara que també poden tenir un paper important en la fase dedicada a la construcció dels relleus, com més endavant il·lustrarem.

Desconeixem si el dibuix incís figuratiu amb el relat de la vida de sant Llorenç i la *Maiestas Domini* es va fer al mateix temps que el pertanyent a la sanefa i les arquitectures trilobades. Si pensem en termes pràctics, és probable que es realitzés en dues fases: una primera per als elements decoratius que emmarquen les escenes –incisions que servien després de pauta en l'aplicació de la pasta de guix– i una segona per a les figures dels personatges, un cop ja acabada la decoració en relleu. En el futur s'haurien de continuar estudiant les parts contigües entre els relleus i la incisió figurativa per veure quina se superposa a l'altra.

Eines emprades per al dibuix del frontal

Eina	Material	Color del traç	Forma d'ús	Destí
Estil	Metall dur	Gris clar/ sense color	Amb regle	Línies mestres
Estil	Metall tou	Gris fosc brillant	A mà alçada	Dibuix preparatori
Punta/agulla	Metall dur	Sense color	A mà alçada	Dibuix preparatori incís

Aplicació de les decoracions en relleu

Els marcs i les franges divisòries entre les escenes d'alguns frontals del segle XIII comptaven amb decoracions en relleu que intentaven emular els rics treballs de l'orfebreria, del repussat i de l'encastat de pedres precioses emprant uns materials molt més senzills, com són el guix, les làmines metàl·liques i diferents pigments, colorants i aglutinants. Aquests materials, ben aplicats, aconseguen crear la il·lusió òptica perseguida.

intentaban emular los ricos trabajos de la orfebrería, del repujado y del engastado de piedras preciosas empleando materiales mucho más sencillos, como son el yeso, las láminas metálicas y varios pigmentos, colorantes y aglutinantes. Estos materiales, bien aplicados, lograban crear la ilusión óptica perseguida.

El *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* es uno de estos ejemplos, aunque los relieves policromados pertenecientes a las franjas divisorias han sido prácticamente arrasados. Consideramos que el marco también pudo estar decorado de forma similar, pero los montantes conservados no muestran ningún rastro de preparación, entelado ni mucho menos decoración en relieve, ya que la cara anterior de los mismos, incluido el soporte, fue rebajada con algún instrumento cortante en una época indeterminada, muy probablemente durante un cambio de uso de la obra (fig. 11).

Los relieves se realizaban con una pasta caliente, compuesta por lo general de yeso fino y cola animal. Cennini comenta que muchos pintores preparaban el *gesso sottile* destinado a la confección de los relieves moliéndolo con cola en vez de agua, es decir, que aumentaban desde un primer momento su consistencia, pero advierte de que este tipo de yeso solo se podía utilizar en las zonas donde no se hubiera aplicado previamente el *gesso grosso*, que siempre debía ser más fuerte que el que se pusiera por encima. Más adelante, también aconseja añadir al *gesso sottile* destinado a los relieves un poco de bol de Armenia, para darle un punto de color.³² En la decoración en relieve del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* no se aprecia, a simple vista, una coloración distinta al resto de la preparación.

En los relieves del pequeño retablo dedicado a la *Crucifixión* del pintor florentino Jacopo di Cione (segunda mitad del siglo XIV) se han encontrado mezcladas al sulfato de calcio pequeñas cantidades de blanco de plomo, añadidas sin duda para incrementar la dureza y resistencia del material modelante.³³ Las mezclas de yeso con otros materiales (blanco de plomo, bol de Armenia, azúcar cande, clara de huevo) también se utilizaban, en diversas proporciones, como sustrato para dorar los fondos y las letras dibujadas sobre papel, es decir, para miniar. Este sustrato, denominado por Cennini *assiso* (asentamiento o base para el dorado),³⁴ se aplicaba en frío, generalmente con un pincel fino, o bien, en el caso de la escritura, con una pluma de ave, lo cual nos hace pensar que debía de ser una masa muy fluida.

La pasta caliente para las decoraciones en relieve de los retablos también se aplicaba en estado semilíquido, con un pincel, sobre la preparación ya dibujada. Según Cennini, se cogía yeso con la punta fina y un poco larga de un pincel de pelo de marta y se iban marcando rápidamente los relieves deseados. A menudo se introducía el pincel en un vaso de agua caliente, para disolver el yeso reseco acumulado en la punta, y de ese modo se mantenía



Fig. 11. Sanefa divisòria del frontal. Zona on els relleus policromats es conserven, encara que parcialment recoberts de guix i de repintades de color negre i ocre, aplicades en dates molt posteriors / Cenefa divisoria del frontal. Zona donde los relieves policromados se conservan, aunque parcialmente recubiertos de yeso y de repintes de color negro y ocre, aplicados en fechas muy posteriores.

limpio el pincel a lo largo de todo el proceso.³⁵ Otro método que se podría haber usado es el de depositar el yeso caliente con una especie de manga sobre la superficie, tal como describe J. Folch i Torres al exponer la técnica del relieve de estuco en los frontales románicos catalanes.³⁶ Es probable que el autor hubiera visto a los doradores coetáneos seguir este método, que por desgracia no se menciona en ninguno de los diversos capítulos sobre el tema del tratado de Cennini; tampoco en el libro I, dedicado al arte del pintor, de Teófilo, cosa, por otro lado, nada extraña, ya que el monje no incluye información sobre el trabajo de los relieves en los paneles de madera. El dibujo preparatorio, inciso en muchos casos sobre el fondo plano, tenía la función suplementaria de proporcionar un surco que evitaba que la pasta semilíquida se escurriese por las inmediaciones del motivo dibujado. En cierto modo, delimitaba y «sostenía» la masa plástica durante todo el proceso de secado.

Una vez seca la pasta, se podía perfeccionar el perfil de los relieves usando unos hierros curvados parecidos a los que todavía usan hoy en día los doradores, conocidos como «rascadores o raspines», que raían las posibles imperfecciones existentes y acababan de modelar la decoración en relieve. Cennini hace alusión a unos *ferreti* cuando habla de raer la preparación de yeso aplicada sobre las molduras y hojas de talla de un retablo. También menciona otro procedimiento que incrementa la rapidez de la operación, y que consiste en frotar bien las zonas mencionadas con un trozo de lino mojado y escurrido.³⁷ Más adelante, al exponer el procedimiento para adherir sobre la superficie algunos relieves hechos aparte, utilizando un molde, aconseja que las pequeñas rebabas de yeso que puedan quedar al finalizar el proceso se eliminen con la punta de un pequeño cuchillo.³⁸ Finalmente, ya inmerso en las técnicas de miniado, vuelve a insistir en que se repasen y limpien con la punta de un pequeño cuchillo las posibles imperfecciones del *assiso* seco sobre el papel, antes de proceder a adherir el pan



Fig. 12. Relleus no gaire pronunciats, aplicats mitjançant degoteig del guix calent amb un petit pinzell. Presenten unes línies diagonals que es creuen, descrivint un fons reticulat perlejat. La decoració rellevada segueix la pauta d'un dibuix incís subjacent i no va ser coberta per una segona capa de guix, ja que veuríem una marca en negatiu en el lloc ocupat per les pèrdues. Marc del *Frontal de Rigatell* (MNAC/MAC 35701), segona meitat del segle XIII / Relieves no demasiado pronunciados, aplicados mediante degoteo del yeso caliente con un pequeño pincel. Presentan unas líneas diagonales que se cruzan, describiendo un fondo reticulado perlado. La decoración en relieve sigue la pauta de un dibujo inciso subyacente y no fue cubierta por una segunda capa de yeso, pues veríamos una marca en negativo en el sitio ocupado por las pérdidas. Marco del *Frontal de Rigatell* (MNAC/MAC 35701), segunda mitad del siglo XIII.

El *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* és un d'aquests exemples, encara que els relleus policromats pertanyents a les franges divisòries han estat pràcticament arrasats. Pensem que el marc també podria haver estat decorat d'una manera similar, però els muntants que romanen no mostren cap rastre de preparació, d'endrapat ni molt menys de decoració en relleu, ja que la seva cara anterior, suport inclòs, va ser rebaixada amb alguna eina tallant en una època indeterminada, molt possiblement durant un canvi d'ús de l'obra (fig. 11).

Els relleus es realitzaven amb una pasta calenta composta generalment de guix fi i cola animal. Cennini comenta que hi havia molts pintors que preparaven el *gesso sottile* destinat a fer els relleus molent-lo amb cola en lloc d'aigua, és a dir, n'augmentaven des d'un primer moment la consistència, però adverteix que aquest tipus de guix solament es podia utilitzar en aquelles zones on no s'havia aplicat abans el *gesso grosso*, que sempre havia de ser més fort que el que es posava per sobre. També aconsella, més endavant, afegir al *gesso sottile* destinat als relleus una mica de bol d'Armènia per donar-li un punt de color.³² En la decoració rellevada del *Frontal de sant Llorenç* no s'aprecia, a simple vista, una coloració diferent de la resta de la preparació.

En els relleus del petit retaule dedicat a la *Crocifissió* del pintor florentí Jacopo di Cione (segona meitat del segle XIV), s'ha trobat, barrejat amb el sulfat de calci, petites quantitats de blanc de plom, segurament afegides per incrementar la duresa i resistència del material modelant.³³ Les barreges de guix amb altres materials (blanc de plom, bol d'Armènia, sucre candi, clara d'ou) també s'utilitzaven, en diferents proporcions, com a substrat per daurar els fons i les lletres dibuixades sobre paper, és a dir, per miniar. Cennini denominava aquest substrat *asiso* (assentament o base per al daurat),³⁴ i s'aplicava en fred, generalment amb un pinzell fi

o bé amb una ploma d'au en el cas de l'escriptura, el que ens fa pensar que devia ser una massa molt fluida.

La pasta calenta per fer les decoracions en relleu dels retaules també s'aplicava en estat semilíquid, mitjançant pinzell sobre la preparació ja dibuixada. Segons Cennini, s'agafava guix amb la punta fina i una mica llarga d'un pinzell de pèl de marta i s'anaven marcant ràpidament els relleus desitjats. Sovint s'introduïa el pinzell dins d'un got d'aigua calenta per dissoldre el guix ressec acumulat a la punta i d'aquesta manera es mantenia el pinzell net mentre durava tot el procés.³⁵ Un altre mètode d'aplicació del guix calent que es podria haver usat és el que J. Folch i Torres denomina «a raig de paperina» i que descriu quan exposa la tècnica del relleu d'estuc en els frontals romànics catalans.³⁶ És probable que l'autor hagués vist els dauradors coetanis seguir aquest mètode, que malauradament, no s'esmenta en cap dels diversos capítols sobre el tema del tractat de Cennini. Tampoc en el llibre I dedicat a l'art del pintor, de Teòfil, encara que no és estrany, ja que el monjo no inclou cap informació entorn al treball dels relleus sobre els plafons de fusta. El dibuix preparatori, moltes vegades incís sobre el fons pla, tenia la funció suplementària de proporcionar un solc que evitava que la pasta semilíquida s'escolés pels voltants del motiu dibuixat. En certa manera, delimitava i «sostenia» la massa plàstica mentre durava el procés d'assecat.

Un cop la pasta s'havia assecat, es podia perfeccionar el perfil dels relleus tot emprant uns ferros corbs similars als que encara avui usen els dauradors, coneguts com a «ferros d'escatar», que raïen les possibles imperfeccions existents i acabaven de modelar la decoració en relleu. Cennini fa al·lusió a uns *ferreti* quan parla de raure la preparació de guix aplicada sobre les motlures i fulles de talla d'un retaule. També menciona un altre procediment que incrementa la rapidesa de l'operació i que consisteix a fregar bé les zones mencionades amb una peça de lli mullada i escorreguda.³⁷ Més endavant, quan exposa el procediment per adherir sobre la superfície alguns relleus fets a part, servint-se d'un motlle, aconsella que les petites rebaves de guix que puguin quedar en finalitzar el procés s'eliminin amb la punta d'un petit ganivet.³⁸ I finalment, ja endinsat en les tècniques de miniat, torna a insistir que es repassin i netegin amb la punta d'un petit ganivet les possibles imperfeccions de l'*asiso* sec sobre el paper, abans de procedir a adherir-hi el pa d'or.³⁹ Suposem que aquesta pràctica del perfilat i repassat no sempre era necessària, ja que observant algunes obres de l'època en les zones on el guix esdevé visible sembla que els relleus es van efectuar sense dur a terme cap rectificació posterior. En el *Frontal de sant Llorenç* tampoc es reconeixen, a simple vista, els senyals dels ferros d'escatar, encara que seria prudent fer una segona mirada, més atenta, als relleus conservats, abans de descartar totalment l'ús d'aquestes eines.

Cennini recull també una pràctica d'alguns mestres del seu entorn, que es basa a donar una o dues capes de guix fluid sobre els

de oro.³⁹ Suponemos que esta práctica de perfilar y repasar no siempre era necesaria, ya que al observar algunas obras de la época en las zonas donde se hace visible el yeso parece que los relieves se efectuaron sin llevar a cabo ninguna rectificación posterior. En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* tampoco se reconocen a simple vista señales de rascadores, aunque sería prudente echar una segunda mirada, más atenta, a los relieves conservados antes de descartar completamente el uso de estas herramientas.

Cennini también recoge una práctica de algunos maestros de su entorno, consistente en dar una o dos manos de yeso fluido a los relieves recién aplicados, mediante un pincel de cerdas suaves.⁴⁰ Suponemos que el objetivo perseguido por estos maestros era el de atenuar un realce excesivo de la decoración, o el de acabar de integrarla en el fondo plano. En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* no parece que se siguiera esta operación, aunque la acumulación de capas de yeso no originales, embozando los espacios entre los relieves perdidos, nos ha hecho dudar más de una vez. De nuevo, un examen *in situ* más profundo, acompañado por el estudio de la sección transversal de una micromuestra, nos permitiría identificar los materiales y la localización de posibles estratos no apreciables a simple vista.

Volviendo al capítulo CXXIII de *Il libro dell'arte*, el mismo Cennini considera que si los relieves ya se hacen poco marcados desde el principio no es necesaria esta segunda capa de yeso, y así se obtiene una labor más delicada y firme, amén de evitarse la superposición excesiva de estratos, que siempre representan un posible riesgo en cuanto a la conservación futura de la obra. El tratado de Cennini nos ofrece numerosas pinceladas sobre cómo hay que utilizar los materiales para su óptima preservación (fig. 12).

Aplicación de la capa pictórica

Después de aplicar los relieves, y de completar el dibujo incisivo figurativo, se procedía a extender la capa pictórica. La del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* está compuesta por dos estratos: el inferior, pegado a la preparación, corresponde a una lámina metálica, y el superior, considerado propiamente como el estrato pictórico, contiene los pigmentos, colorantes, aglutinantes y barnices que aportan el color al contenido figurativo de la obra. En el libro I de Teófilo ya encontramos referencias al uso de pigmentos aplicados sobre una lámina metálica con la finalidad de incorporar a la pintura algunas características propias del metal, de manera que la base de metal bruñido se reflejase a través de los pigmentos. El monje denomina esta técnica «pintura traslúcida», y nos comenta que otros pintores la llaman *aureola*.⁴¹

Solo daremos una pincelada sobre los materiales existentes en la capa pictórica, ya que este artículo se centra más en la fase del

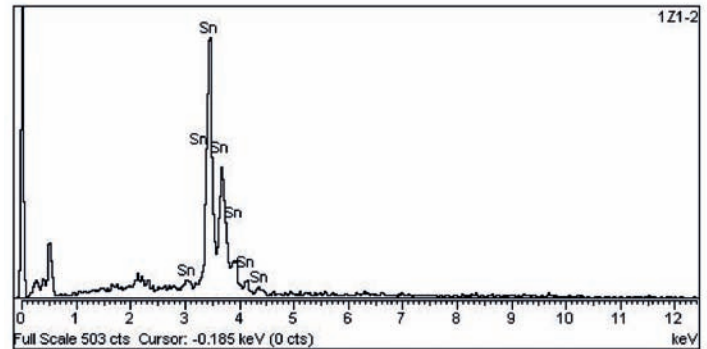


Fig. 13. Espectre SEM-EDX corresponent a l'estany (Sn), obtingut de l'anàlisi realitzada sobre la làmina metàl·lica (capa 2) de la micromostra núm. 1. Imatge: Arte-Lab, SL / Espectro SEM-EDX correspondiente al estaño (Sn), obtenido del análisis realizado sobre la lámina metálica (capa 2) de la micromuestra núm. 1. Imagen: Arte-Lab, SL.

dibujo preliminar, pero el hecho de que se utilice una lámina metálica debajo de los pigmentos sí determina la existencia de un proceso que forma parte de nuestro estudio: el del dibujo preparatorio inciso. Sin la presencia de la lámina metálica no habrían sido necesarias unas incisiones tan detalladas, o incluso se habría podido recurrir a otro tipo de trazo, mediante el lápiz de plomo o el pincel. De haberse optado por ello, actualmente no tendríamos ninguna información sobre el contenido narrativo ni adocrinador de la obra, preservado en parte gracias a la existencia del estrato preparatorio inciso. Ello nos confirma la estrecha relación entre las técnicas y los materiales que llevan a la consecución final de una obra, y nos hace reflexionar sobre el hecho de que a menudo no se puedan estudiar por separado.

Volviendo a la capa pictórica, constatamos que la base sobre la que se asientan los pigmentos es una lámina de estaño que cubre la totalidad de la preparación enyesada. Está adherida a ella mediante una cola de origen animal.⁴² A simple vista no se aprecian los típicos cortes de las hojas del metal batido, cosa que al principio nos hizo dudar de que se tratase realmente de un metal en lámina. El análisis del microscopio electrónico ha confirmado que es una lámina de aproximadamente 35 micras de espesor. Sin embargo, habría que seguir estudiando qué técnica se utilizó para que no sean perceptibles las separaciones entre los diversos panes que la componen. Es posible que se superpusieran levemente sus perímetros, y se volviesen a bruñir una vez aplicados sobre el panel, a fin de unificar los posibles desniveles. Teófilo no comenta nada sobre esta operación; solo hace referencia al esmero con que se pulían las láminas de estaño, ya batidas, antes de ser adheridas al panel: se apoyaba cada hoja sobre una tableta lisa de madera y se bruñía con un diente de jabalí hasta que su superficie quedaba bien brillante (Libro I, 24 y 27) (fig. 13).

Fig. 14. Detall de la cara del papa Sixt II, en l'escena del prendiment. Les carnacions presenten un aspecte de pintura cobrent i no deixen entreveure la brillantor i el color de la làmina metàl·lica subjacent. Estan fetes emprant pigments i un lligant, molt probablement oliós. Es pot veure l'empastament dels trets finals que dibuixen nas, ulls i boca, així com el dibuix incís del contorn de la figura / Detalle de la cara del papa Sixto II, en la escena del prendimiento. Las carnaciones presentan un aspecto de pintura cubriente, no dejando entrever el brillo y el color de la lámina metálica subyacente. Están realizadas con pigmentos y un aglutinante, probablemente oleoso. Se puede ver el empaste de los trazos finales que dibujan nariz, ojos y boca, así como el dibujo inciso del contorno de la figura.



relleus acabats d'aplicar emprant un pinzell de cerres suaus.⁴⁰ Suposem que l'objectiu perseguit per aquests mestres era esmorteir un excessiu realç de la decoració o acabar-la d'integrar en el fons pla. En el frontal de sant Llorenç no sembla que se seguís aquesta operació, encara que l'acumulació de capes de guix no originals, embossant els espais entre els relleus perduts, ens ha fet dubtar més d'un cop. De nou, un examen *in situ* més profund, acompanyat de l'estudi de la secció transversal d'una micromostra, ens permetria identificar els materials i la localització de possibles estrats no visibles a ull nu.

Tornant al capítol CXXIII d'*Il libro dell'arte*, el mateix Cennini considera que si els relleus ja es fan poc marcats des del començament, no cal donar aquesta segona capa de guix, i s'obté així un treball més delicat i ferm, i a més, s'evita la superposició excessiva d'estrats, que sempre representen un possible risc quant a la conservació futura de l'obra. El tractat de Cennini ens ofereix nombroses pinzellades sobre la manera com han de ser emprats els materials per a la seva òptima preservació (fig. 12).

Aplicació de la capa pictòrica

Després d'aplicar els relleus i de completar el dibuix incís figuratiu, es procedia a donar la capa pictòrica. La capa pictòrica del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* està composta per dos estrats: l'inferior, a tocar de la preparació, correspon a una làmina metàl·lica, i el superior, considerat pròpiament l'estrat pictòric, conté els pigments, colorants, lligants i vernissos que aporten el color al contingut figuratiu de l'obra. En el llibre I de Teòfil ja trobem referències de l'ús de pigments aplicats sobre làmina metàl·lica, amb la finalitat d'incorporar a la pintura algunes característiques pròpies del metall, de manera que la base de metall

brunit es reflectís a través dels pigments. El monjo denomina aquesta tècnica pintura translúcida i ens comenta que altres pintors l'anomenen *aureola*.⁴¹

Solament donarem una pinzellada dels materials existents en la capa pictòrica, ja que aquest article es centra més en la fase del dibuix preliminar. Però el fet que s'utilitzi una làmina metàl·lica sota els pigments sí que determina l'existència d'un procés que forma part del nostre estudi: el del dibuix preparatori incís. Sense la concurrència de la làmina metàl·lica no hagués estat necessari un dibuix incís tan detallat, o fins i tot s'hagués pogut resoldre amb un altre tipus de traç, amb el llapis de plom o el pinzell. Si així hagués estat, avui dia no tindríem cap informació del contingut narratiu ni adoctrinador de l'obra, preservat en part gràcies a l'existència de l'estrat preparatori incís. Això ens confirma l'estreta relació entre les tècniques i els

materials que condueixen a la consecució final d'una obra i ens fan reflexionar sobre el fet que, moltes vegades, no es poden estudiar per separat.

Tornant a la capa pictòrica, constatem que la base sobre la qual s'assenten els pigments és una làmina d'estany que cobreix la totalitat de la preparació enguixada. Hi està adherida mitjançant una cola d'origen animal.⁴² A ull nu no s'aprecien els típics talls de les fulles del metall batut, cosa que al principi ens feia dubtar sobre si realment es tractava d'un metall en làmina. L'anàlisi del microscopi electrònic ha confirmat que és una làmina d'aproximadament 35 micres d'espessor. S'hauria de continuar estudiant, però, quina tècnica es va emprar perquè no siguin perceptibles les separacions entre els diferents pans que la componen. Potser es superposaven lleument els seus perímetres i es tornaven a brunyir un cop aplicats sobre el plafó, a fi i efecte d'unificar els possibles desnivells obtinguts. Teòfil no comenta res d'aquesta operació, solament fa referència al curós polit a què se sotmetien les làmines d'estany, ja batudes, abans de ser adherides al panell: es recolzava cada fulla sobre una tauleta llisa de fusta i es brunyia amb una dent de porc senglar, fins que la seva superfície esdevenia ben brillant (Llibre I, 24 i 27) (fig. 13).

Tal com recull la crònica de l'*Anuari de l'IEC* l'any 1920⁴³ i com posteriorment també van observar Mn. Josep Gudiol i Cunill⁴⁴ i Walter W.S. Cook,⁴⁵ som davant d'una obra que degué ser executada per un bon pintor. Es tracta d'una policromia on els pigments i lligants estan finament aplicats, amb molt de detall, i on s'alternen zones amb aspecte cobrent i zones amb aspecte translúcid.

La pintura opaca és la que es va aplicar primer sobre la làmina d'estany, per contornejar i dotar de color les figures en general, així com per acolorir els falsos caboixons de les sanefes. Els pig-



Tal como recoge la crónica del *Anuari de l'IEC* en 1920,⁴³ y como también observaron posteriormente Josep Gudiol i Cunill⁴⁴ y Walter W.S. Cook,⁴⁵ estamos delante de una obra que debió de ser ejecutada por un buen pintor. Se trata de una policromía donde los pigmentos y aglutinantes están finamente aplicados, con mucho detalle, y donde se alternan zonas con aspecto cubriente y otras con aspecto traslúcido.

La pintura opaca es la que se aplicó en primer lugar sobre la lámina de estaño, para contornear y dotar de color a las figuras en general, así como para colorear los falsos cabujones de las cenefas. Los pigmentos conservados en el frontal parecen de muy buena calidad, y presentan una granulometría fina, tal como aconseja Teófilo al describir la pintura sobre lámina de estaño. Todavía no sabemos qué aglutinante los ligó, pero el monje hace una referencia que puede resultar esclarecedora al comentar el proceso de molido de los pigmentos con aceite de linaza en vez de agua, de la misma manera que se mezclan los colores destinados a las caras y la ropa que se pintan sobre el estaño.⁴⁶

El uso del aceite de linaza para pintar entrañaba un proceso muy laborioso, ya que se daban hasta tres capas,⁴⁷ y había que esperar a que un pigmento estuviera totalmente seco para superponerle otro. Por eso Teófilo aconseja que esta técnica se restringa a las obras que puedan ponerse a secar al sol, para acelerar la operación de pintado, que en caso contrario se prolongaba demasiado y resultaba muy tediosa, especialmente en el caso de las figuras.⁴⁸ Parece ser que el uso de sales metálicas secantes mezcladas con el aceite todavía no era muy habitual; el libro, en todo caso, no contiene noticias explícitas (fig. 14).

Por lo que respecta a la capa traslúcida que observamos sobre el frontal, de color amarillo y rojo, se aplicó en un segundo momento, cuando ya estaban bien secos los colores cubrientes. Con el color rojo se pintaron líneas y motivos semitransparentes que, a juzgar por los escasos restos que han llegado hasta nosotros, debían de tener un efecto de gran riqueza cromática. Finalmente, todos los fondos metálicos donde el estaño quedaba a la vista se recubrieron con una corladura amarilla, a fin de lograr un tono parecido al dorado; también se aplicó una corladura a determinadas zonas de la pintura opaca, con el objetivo de alcanzar efectos que recuerdan la técnica de los esmaltes traslúcidos. Es probable que esta corladura amarilla se diera en capas sucesivas, ya que algunos de los motivos semitransparentes en rojo parecen englobados en su cuerpo, como si se hubieran ejecutado entre capa y capa de barniz (fig. 15).

Una observación atenta con el microscopio portátil de algunas zonas de este estrato traslúcido amarillento nos hizo advertir la

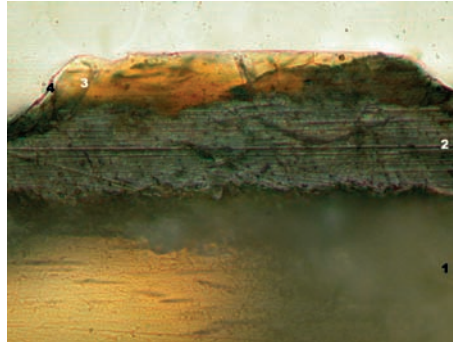


Fig. 15. Sobre la lámina metálica d'estany (capa 2) trobem l'estrat groguenc i translúcid característic d'una corladura, d'unes 15 micres de gruix (capa 3). Microscopi òptic amb llum transmesa. Secció transversal de la micromostra núm. 1 (objectiu Mplan 50 X / 0,75). Imatge: Arte-Lab, SL / Sobre la lámina metálica de estaño (capa 2) hallamos el estrato amarillento y translúcido característico de una corladura, de unas 15 micras de grosor (capa 3). Microscopio óptico con luz transmitida. Sección transversal de la micromuestra núm. 1 (objetivo Mplan 50 X / 0,75). Imagen: Arte-Lab, SL.

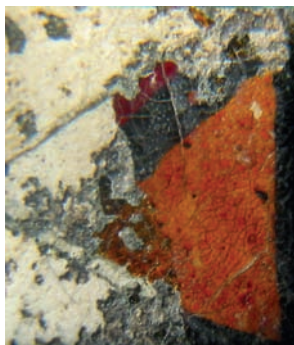
presencia de inclusiones minúsculas de color rojo dentro de la masa cristalizada del barniz. Aunque podrían corresponder a restos de partículas aisladas procedentes de la policromía roja anteriormente descrita, nos inclinamos más por identificarlas con el mismo pigmento que, finamente triturado, pudo haberse incorporado en origen al barniz fluido para modificar su tonalidad. El color de las pequeñas partículas recuerda el del pigmento minio de plomo.

La composición exacta de esta corladura aún está pendiente de confirmación, pero los primeros análisis efectuados en la micromuestra nº 2 para determinar el material orgánico del aglutinante nos permiten adelantar que interviene una resina terpénica mezclada a una pequeña proporción de aceite secante.⁴⁹

Estos resultados iniciales cuadran bastante con la composición del barniz al que Teófilo llama *gluten*, hecho con resina *formis*⁵⁰ y aceite de linaza, en una proporción de tres partes de resina por dos de aceite. La baja cantidad de muestra no ha permitido concretar el tipo de resina, aspecto que habría que retomar más adelante. Según Teófilo, el *gluten* se empleaba para barnizar pinturas una vez acabadas y secas, y representaba el último proceso en la realización de una obra. Según sus explicaciones, se llevaba la tabla al sol y se recubría con el *gluten* la superficie pictórica. Cuando el calor empezaba a fluidificar el barniz, se trabajaba ágilmente con la mano, varias veces, y después se dejaba secar completamente.⁵¹ Basándonos en los comentarios que también recoge el libro de Cennini en torno a este proceso, suponemos que el barnizado debía de llevarse a cabo con la tabla en posición horizontal, lo cual nos daría una vaga idea del grosor que podía llegar a adquirir esta capa de barniz después de ser trabajada con la mano o, como dice Cennini, con un trozo de esponja.⁵² En el caso del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, este estrato traslúcido tiene un espesor no despreciable. Tampoco sabemos si el *gluten* de Teófilo presentaba cierta coloración que le permitiese funcionar como una corladura sobre el estaño. La única, y vaga, información que se ha podido extraer al respecto se deduce de la lectura de dos capítulos del libro I, en los que Teófilo aconseja usar la hoja de estaño, preparada



Fig. 16. Exemple de pintura translúcida ben conservada. A la part superior de la imatge, veiem dues línies obliques de color negre i vermell opac que es pintaren sobre l'estany abans de ser recobertes pel vernís groguenc-ataronjat. Sota la policromia s'aprecia el gris metàl·lic de la làmina d'estany –amb algunes pèrdues–, que se sobreposa a la capa de preparació blanca incisa. Escena del martiri de sant Llorenç. Torreta que corona els arcs trilobats. Imatge obtinguda amb una lupa de 3 augments / Ejemplo de pintura translúcida bien conservada. En la parte superior de la imagen, vemos dos líneas oblicuas de color negro y rojo opaco que se pintaron sobre el estaño antes de ser recubiertas por el barniz amarillento-anaranjado. Debajo la policromía se aprecia el gris metálico de la lámina de estaño –con algunas pérdidas–, que se sobrepone a la capa de preparación blanca incisa. Escena del martirio de san Lorenzo. Torreta que corona los arcos trilobados. Imagen obtenida con una lupa de 3 aumentos.



la massa cristal·litzada del vernís. Encara que podrien correspondre a restes de partícules aïllades provinents de la policromia vermella anteriorment descrita, ens inclinem més a pensar que es pot tractar del mateix pigment que, finament triturat, s'hauria incorporat en origen al vernís fluid per tal de modificar-ne la seva tonalitat. El color de les petites partícules recorda el del pigment mini de plom.

ments que romanen en el frontal semblen ser de molt bona qualitat i presenten una fina granulometria, tal com recomana Teòfil en descriure la pintura sobre làmina d'estany. No sabem encara quin lligant els va aglutinar, però el monjo fa una referència que pot resultar aclaridora quan comenta el procés de molta dels pigments, emprant oli de llinosa en lloc d'aigua, de la mateixa manera com es fan les barreges dels colors destinats a les cares i als vestits que es pinten damunt l'estany.⁴⁶

L'ús de l'oli de llinosa per pintar suposava un procés molt laboriós, perquè es donaven fins a tres capes⁴⁷ i s'havia d'esperar que un pigment estigués totalment sec per superposar-hi un altre. Per això aconsella que aquesta tècnica únicament s'utilitzi en obres que es puguin treure a assecar al sol, per així accelerar l'operació de pintat, que en cas contrari es prolongava massa i resultava molt tediosa, especialment en el cas de les figures.⁴⁸ Sembla ser que l'ús de sals metàl·liques assecants barrejades amb l'oli no era encara gaire habitual, almenys no n'hi ha notícies explícites en el seu llibre (fig. 14).

Pel que fa a la capa translúcida que observem sobre el frontal, de color groc i vermell, es va donar en un segon moment, un cop els colors cobrents eren ben secs. Amb el color vermell es pintaren línies i motius semitransparents que, si jutgem per les escasses restes que ens han arribat, devien tenir un efecte de gran riquesa cromàtica. Finalment, tots els fons metàl·lics on l'estany era a la vista es van recobrir amb una colradura groga, per aconseguir un to semblant al daurat, i es va aplicar també així sobre determinades zones de la pintura opaca amb la finalitat d'obtenir efectes que recorden la tècnica dels esmalts translúcids. És probable que aquesta colradura groga es donés en capes successives, ja que alguns dels motius semitransparents en vermell semblen estar englobats dins el seu cos, com si s'haguessin executat entre capa i capa de vernís (fig. 15).

Una atenta observació amb el microscopi portàtil sobre algunes zones d'aquest estrat translúcid groguenc ens féu notar la presència d'unes minúscules inclusions de color vermell dins de

La composició exacta d'aquesta colradura està encara per confirmar, però a partir de les primeres anàlisis efectuades en la micromostra núm. 2 per determinar el material orgànic del lligant, podem avançar que hi intervé una resina terpènica barrejada amb una petita proporció d'oli assecant.⁴⁹

Aquests resultats inicials lliguen força amb la composició del vernís que Teòfil anomena *gluten*, fet amb resina *formis*⁵⁰ i oli de llinosa, en una proporció de tres parts de resina per dos d'oli. A causa de la petita quantitat de mostra no s'ha pogut concretar el tipus de resina, cosa que s'hauria de reprendre més endavant. El *gluten* s'emprava, segons Teòfil, per envernissar pintures un cop acabades i seques, i representava l'últim procés en la realització d'una obra. Seguint les seves explicacions, es portava la taula al sol i es recobria amb ell la superfície pictòrica. Quan la calor començava a fluïdificar el vernís, es treballava àgilment amb la mà, diverses vegades, i després es deixava assecar completament.⁵¹ Basant-nos en els comentaris que també recull el llibre de Cennini entorn aquest procés, suposem que l'envernissat es devia portar a terme amb la taula en posició horitzontal, el que ens donaria una vaga idea del gruix que podia arribar a adoptar aquesta capa de vernís, després de ser treballada amb la mà o segons diu Cennini, amb un tros d'esponja.⁵² En el cas del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, aquest estrat translúcid té una espessor gens menyspreable. Tampoc sabem si el *gluten* de Teòfil comptava amb certa coloració que li permetés funcionar com una colradura sobre l'estany. Les úniques notes on s'ha pogut extreure una vaga informació sobre aquest aspecte es dedueixen de la lectura de dos capítols del llibre I, on recomana que es faci servir la fulla d'estany, preparada de dues maneres –en una hi intervé el vernís *gluten*– si no es té pa d'or fi.⁵³ Malgrat això, no sembla atorgar-li explícitament propietats colorants, ja que en un altre capítol es recull únicament que les pintures recobertes amb aquest vernís tenen un aspecte brillant, bell i durador.⁵⁴ Per tant, la hipòtesi que la colradura pogués tractar-se del vernís *gluten* del qual ens parla Teòfil s'ha de continuar revisant, ja que encara que els resultats de les analítiques apuntin en principi a una composició similar, hi ha certs dubtes i cal ser molt prudents en la interpretació de les dades (fig. 16 i 17).



de dos maneras –en una de las cuales interviene el barniz *gluten*–, si no se tiene pan de oro fino.⁵³ Aun así, no parece otorgarle propiedades colorantes de manera explícita, ya que en otro capítulo solo se hace constar que las pinturas recubiertas de este barniz tienen un aspecto brillante, hermoso y duradero.⁵⁴ Por lo tanto, la hipótesis de que la corladura pudiera ser el barniz *gluten* del que nos habla Teófilo debe seguirse revisando, ya que, si bien los resultados de las analíticas apuntan en principio a una composición similar, existen ciertas dudas, y hay que ser muy prudentes en la interpretación de los datos (fig. 16 y 17).

Conclusiones

La rica técnica pictórica empleada en el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, y la elección de la *Maiestas* y el tetramorfo como figuras principales, parecen aludir a los ideales de alabanza a Dios promovidos por la obra de artesanos medievales (vinculados, probablemente, a algún centro monacal) cuya misión era reproducir en la iglesia la esencia maravillosa del Paraíso. Aunque últimamente se haya dicho que es una obra excesivamente grande y tardía para ser un frontal de altar, no debe obviarse la existencia de la arcaizante *Maiestas* en la parte central, rasgo estilístico que nos remite a la iconografía más utilizada en los antependios. Un dato significativo es que se trata de un objeto reciclado: el soporte lignario y la primera capa de yeso preexistente, de carácter muy distinto al de la que se le superpuso más tarde para elaborar la pintura que ha llegado a nuestros días, ponen el énfasis en una obra primitiva que posiblemente fuera abandonada justo antes de aplicar la capa pictórica. Es algo que solo podía ocurrir en el ámbito de un taller de cierta importancia, en el que se atendieran varios encargos, y donde, por algún imprevisto que actualmente ignoramos, se detuviera la confección de la obra primigenia. La situación cambiaría bastante si encima de la capa de preparación preexistente encontrásemos restos de pintura, cosa que convendría estudiar más a fondo. En tal caso, este primer frontal podría haber presidido la iglesia del lugar de origen del maestro-artesano –o incluso Sant Llorenç de Morunys–, y al cabo de un período de uso más o menos prolongado, haber visto renovado su aspecto y/o funciones de acuerdo con una estética más avanzada.

Del examen del soporte del frontal se derivan algunas conclusiones:

- La técnica de los encajes de las tablas entre sí, y con el marco, es la que se seguía habitualmente en el período románico, al igual que los sencillos acabados de la parte posterior.
- La ausencia total de elementos metálicos originales en las uniones de las piezas nos lleva a considerar fechas altas para la cronología del soporte, ya que las clavijas de madera son los ele-

mentos más antiguos usados para las uniones, o en todo caso los más empleados.

- Las grandes dimensiones de la pieza, la disposición horizontal de las tablas y el ensamblaje del marco recuerdan el trabajo de los carpinteros que, a caballo entre los siglos XII y XIII, confeccionaron la tabla con la representación de nueve abades originaria de Sant Serni de Tavèrnoles, un monasterio benedictino bien organizado, muy próximo a La Seu d'Urgell, del que Sant Llorenç de Morunys dependía desde 1019. Queda pendiente, como continuación de este trabajo, un estudio comparativo de coincidencias entre las dimensiones de ambas obras, cuyo origen en dos lugares tan vinculados a lo largo de la historia es cuando menos curiosa.

Del examen de las capas de preparación del frontal se derivan otras conclusiones:

- El estrato preparatorio preexistente presenta un grosor muy escaso, lo cual nos lleva a concluir que se proyectó para ser pintado, no para soportar una lámina metálica. Por otra parte, los restos de salpicaduras de color rojo y negro que quedan en la superficie permiten deducir que el dibujo preliminar se fijó con un procedimiento acuoso y empleando un pincel, técnica totalmente distinta a la que se practicó con posterioridad. Queda pendiente el examen del método empleado en el dibujo del citado *Frontal de Sant Serni de Tavèrnoles*, para cotejarlo con el de la capa de preparación preexistente del frontal al que hemos dedicado nuestro estudio.
- Sobre el estrato preparatorio definitivo, el que hace de base a la capa pictórica que vemos actualmente, el dibujo de las líneas maestras se fijó mediante una técnica al seco. Es probable que se utilizase un estilo metálico de plomo, instrumento que también se empleaba para hacer las pautas de los pergaminos. Este dato nos llevaría a reflexionar sobre la coincidencia de un mismo instrumento en dos campos artísticos bien diferenciados (miniatura y pintura sobre tabla), cuyo nexos de unión podría ser la figura de un maestro-artesano que trabajase en la *bottega* de un monasterio.

Observando la materia de las obras como un valioso documento (que a veces es el único conservado en nuestros días), podemos llegar a captar un tipo de información al que no teníamos acceso por otras vías, y que nos ayuda a conocer mejor los objetos artísticos y el entorno que los creó.

Por otra parte, nos atrevemos a sugerir la revisión de muchos objetos de las reservas de los museos que no han tenido la suerte de llegar intactos hasta nuestros días, pero que, justamente por esa razón, ofrecen un tipo de conocimiento privilegiado sobre las fases iniciales del proceso creativo. La facilidad de observación con que se captan estos trazos primigenios, junto con la obligada

Fig. 17. Detall, ampliat a 60 augments, de la línia vermella realitzada amb una pintura semitransparent i aplicada per sobre (o formant-ne part) de la capa de colradura groga. Imatge obtinguda amb un microscopi portàtil (objectiu PEAK 10 X / 6 - NA 0,15) / Detalle, ampliado a 60 aumentos, de la línea roja realizada con una pintura semitransparente y aplicada por encima (o formando parte de ella) de la capa de corladura amarilla. Imagen obtenida con un microscopio portátil (objetivo PEAK 10 X / 6 - NA 0,15).



Conclusions

La rica tècnica pictòrica emprada en el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys* i l'elecció de la *Maiestas* i el tetramorf com a figura principal sembla al·ludir als ideals de lloança a Déu promoguts per l'obra d'artesans medievals, segurament vinculats a algun centre monacal, la missió dels quals era reproduir a l'església l'essència meravellosa del Paradís. Encara que darrerament s'ha dit que és una obra excessivament gran i tardana per ser un frontal d'altar, no s'ha obviat l'existència de l'arcaïtzant *Maiestas* en la part central, tret estilístic que ens remet a la iconografia més usual utilitzada als antependis. Una dada significativa és que es tracta d'un objecte reciclat: el suport ligni i la primera capa de guix preexistent, de caràcter ben diferent a la que se li va superposar temps després per fer la pintura que ha arribat als nostres dies, posa l'èmfasi en una obra primitiva que, possiblement, va ser abandonada just abans d'aplicar-hi la capa pictòrica. Això solament podia succeir en l'àmbit d'un taller una mica important, on s'atenien diversos encàrrecs, i a on, per algun imprevist que actualment ignorem, s'hauria aturat la confecció de l'obra primigènia. La situació canviaria bastant si sobre la capa de preparació preexistent trobéssim restes de pintura, cosa que convidaria estudiar més a fons. Aleshores, aquest primer frontal podria haver presidit l'església del lloc d'origen del mestre-artesà— o fins i tot Sant Llorenç de Morunys— i després d'un temps més o menys prolongat d'ús, hauria renovat el seu aspecte i/o funcions, d'acord amb una estètica més avançada.

De l'examen del suport del frontal se'n deriven algunes conclusions:

- La tècnica dels encaixos de les posts entre elles i amb el marc és l'habitual que se seguia en el període romànic, així com els senzills acabats de la part posterior.
- L'absència total d'elements metàl·lics originals en les unions de les peces ens porta a considerar dates altes per a la cronologia

del suport, ja que les clavilles de fusta són els elements més antics usats per les unions o, si més no, els més emprats.

- Les grans dimensions de la peça, la disposició horitzontal de les posts i l'encadellat del marc recorden el treball dels fusters que, a tombants dels segles XII-XIII, van confeccionar la taula amb la representació de nou abats, originària de Sant Serni de Tavèrnoles, un monestir benedictí ben organitzat a tocar de la Seu d'Urgell i del qual Sant Llorenç de Morunys depenia des de l'any 1019. Com a continuació d'aquest treball, resta encara realitzar l'estudi comparatiu de coincidències entre les mides d'aquestes dues taules, curiosament procedents de dos llocs tan relacionats al llarg de la història.

De l'examen de les capes de preparació del frontal se'n deriven altres conclusions:

- L'estrat preexistent preparatori compta amb molt poc gruix, per tant, pensem que havia estat projectat per ser pintat, no per suportar una làmina metàl·lica. Així mateix, per les restes d'esquitxades de color vermell i negre que romanen sobre la seva superfície, podem deduir que el dibuix preliminar va ser fixat amb un procediment aquós, emprant un pinzell, molt al contrari de la tècnica que s'utilitzaria posteriorment. En aquest moment, tenim pendent examinar el mètode emprat en el dibuix de l'esmentat *Frontal de Sant Serni de Tavèrnoles* per confrontar-lo amb el de la capa de preparació preexistent del frontal objecte del nostre estudi.
- Sobre l'estrat preparatori definitiu, el que fa de coixí a la capa pictòrica que actualment veiem, el dibuix de les línies mestres es va fixar mitjançant una tècnica al sec. Probablement es va utilitzar un estil metàl·lic de plom, instrument que també s'emprava per fer les pautes dels pergamins. Aquesta dada ens portaria a reflexionar sobre la coincidència d'un mateix instrument en dos camps artístics ben diferenciats (miniats i pintura sobre taula), en els quals el nexa d'unió podria ser el d'un mestre-artesà treballant en la *bottega* d'un monestir.

Observant la matèria de les obres com un valuós document, de vegades l'únic que ha romàs fins als nostres dies, podem arribar a copsar un tipus d'informació a què no teníem accés per una altra via i que ens ajuda a conèixer millor els objectes artístics i l'entorn que els va crear.

A banda, ens atrevim a suggerir la revisió de molts objectes en la reserva dels museus que no han tingut la fortuna d'arribar intactes fins als nostres dies, però que, precisament per aquesta raó, ens ofereixen un tipus de coneixement privilegiat sobre les primeres fases del procés creatiu. La facilitat d'observació amb què es

consulta de las técnicas recogidas en los tratados de la época, permiten una aproximación de calidad sin necesidad de invertir grandes recursos. En el caso del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, esta metodología nos ha permitido reconocer y confirmar algunas huellas mientras llevábamos a cabo la inspección *in situ*, amén de abrir nuevos interrogantes que convendría atender más adelante, con el soporte de estudios científicos y técnicos específicos y de un *corpus* de obras similares examinadas.

Por último, la revisión general de este tipo de objetos más deteriorados, en los que el lugar preeminente no lo ocupa la contemplación estética, sino todos los datos referentes a la tecnología

que los generó, aportaría sin duda un enriquecimiento del panorama de la cultura material artística, y por extensión daría respuesta a algunas incógnitas sobre las obras que aún conservan todos sus estratos.

Equipo técnico

Estudio de campo: Rosa Senserrich Espuñes; Fotografías anverso y reverso del frontal: Xavier Riu de Martín; Fotografías macro: Gonzalo Martí Beltrán; Análisis de muestras: Arte-Lab, SL.

Notas

1. Joaquín Yarza cree que la obra pertenece a una fase avanzada del gótico lineal, basándose en el estudio estilístico de las cabezas de las figuras y en el tipo de arcos, parecidos a los de otras obras catalanas clasificadas entre finales del siglo XIII y el primer cuarto del siglo XIV, como el *Frontal de Sant Cebrià de Cabanyes* (MEV 9697) o la *Tabla de Sant Jaume de Frontanyà* (MDCS 13). Propone unas fechas de ejecución incluidas ya en el primer tercio del siglo XIV, y apunta además la posibilidad de que, más que un frontal, se trate de un «trasretablo» o retablo inicial situado detrás del altar, en la parte alta (YARZA LUACES, J., «Retaule», *Museu Diocesà i Comarcal de Solsona. Catàleg d'Art Romànic i Gòtic*, Barcelona, 1990, p. 168-169).

2. La noticia documentada más antigua que tenemos sobre el frontal coincide con la fecha de su ingreso en el museo, Es su primer director y conservador, Joan Serra i Vilaró, quien lo describe brevemente y lo clasifica como antependio románico (*Boletín Oficial Eclesiástico del Obispado de Solsona*, Solsona, 15/6/1920, 2, p. 17). Más tarde, el arqueólogo e historiador del arte Josep Gudiol i Cunill propondrá la fecha de mediados del siglo XIII (GUDIOL I CUNILL, J., «Els palis pintats», *Los Primitius. Segona part. La pintura sobre fusta*, Barcelona, 1929, p. 312-314 (La pintura mig-aval catalana, II). La última revisión histórica corre a cargo del profesor de arte hispánico medieval Walter W.S. Cook, que sugiere que el frontal podría ser incluso algo posterior a mediados del siglo XIII (COOK, W.W.S., «Romanesque Altar Frontals from Solsona», *XVII Congrès International d'Histoire de l'Art*, La Haya, 1955, p. 179-184).

3. Las dimensiones del frontal son de 100 x 210 x 4,6 cm. Tiene una longitud considerable, que se aparta de las dimensiones estándar de los frontales de altar, normalmente más cortos. Otro ejemplo de obra de tamaño similar es el *Frontal de Sant Serni de Tavèrnoles* (MNAC/MAC 15786), que algunos historiadores han calificado como tapa de sarcófago –Folch i Torres– o de retablo –Junyent– (VIVANCOS PÉREZ, J., «Frontal i Laterals de Tavèrnoles», *Catalunya Romànica*, Barcelona, 1994, I, p. 377).

4. La única representación gráfica del frontal procede de la interpretación que hizo el arquitecto e historiador del arte J.M. Gudiol i Ricart para su tío Josep Gudiol i Cuni-

ll, extrayendo datos tanto de las incisiones como de los restos de policromía conservados. Este dibujo se publicó por primera vez en 1929 (GUDIOL I CUNILL, J., *cit. supra*, n. 2, p. 313), y ha sido el referente obligado en todos los intentos de revisión del contenido iconográfico de la obra realizados hasta la actualidad.

5. Se han adoptado como lecturas imprescindibles los tratados de Teófilo (siglo XII), como ejemplo de la historia de la tecnología anterior a la época de creación del frontal (THEOPHILUS, [trad. y notas de HAWTHORNE, J.G.; SMITH, C.S.], *On Diverse Arts*, Nueva York, 1979, libro I), y el del pintor Cennino Cennini, escrito casi con seguridad en Padua, a caballo entre el siglo XIV y XV, que recoge la tradición artesana de los talleres florentinos a lo largo del Trecento (CENNINI, C.; FREZZATO, F. [ed.], *Il libro dell'arte*, Vicenza, 2003).

6. Los análisis para confirmar la clase de confiera de que se trata están en curso de realización.

7. Teófilo, en su tratado, nos describe otra herramienta distinta a la azuela para alisar la cara anterior del panel que recibirá la capa de yeso. Se trata de un instrumento cortante de hoja algo curva, y con un mango en cada extremo (THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Panels for Altars and Doors; and Cheese Glue»], cap. 17, p. 26).

8. Pendiente de análisis. Habría que caracterizar la variedad de yeso con la que está hecha esta preparación.

9. CENNINI, C.; FREZZATO, F. [ed.], *cit. supra*, n. 5, («Chome si fa il giesso sottile da ingiessare tavole»), cap. CXVI, p. 145.

10. Las técnicas de dibujo que se ven en esta capa emplean una combinación de procedimientos acuosos (restos de tintas rojas y negras) y de dibujo inciso.

11. (MNAC/MAC 15889), fechado por el Museo en torno a 1225.

12. (MNAC/MAC 15834), fechado por el Museo hacia el primer cuarto del siglo XIII.

13. Teófilo aconseja cubrir la tabla con piel, o en su defecto con tela (THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Panels for Altars and Doors; and Cheese Glue»], cap. 17, y [«Whitening Hide and Wood with Gypsum»], cap. 19, p. 26-27).

14. J. Folch i Torres, citando el tratado de Heraclio «De coloribus et artibus romanorum» (siglos X y XIII), dice que si las tablas tienen bien liso su soporte no es necesario cubrirlas con ningún tipo de cobertura de pergamino ni de tela de lino. Como ejemplo, menciona el *Frontal de Sant Martí d'Ix* (MNAC/MAC 15802), obra que, según él, no está entelada a causa de la lisura de la superficie lignaria y de la perfección de la carpintería (FOLCH I TORRES, J., *La pintura romànica catalana sobre fusta*, Barcelona, 1956, p. 62-63 (Monumenta Cataloniae, IX).

15. También se empleaban otros tipos de adhesivo no tan habituales, como la cola fuerte. Teófilo comenta que la cobertura de piel debe adherirse con una cola hecha de queso y cal viva (THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Panels for Altars and Doors; and Cheese Glue»], cap. 17, p. 26).

16. Cennino Cennini aconseja preparar previamente la madera desnuda con una primera mano de cola de piel, antes de que reciba el entelado (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«Chome si dee inchominciare a lavorare in tavola, overo ancone»], cap. CXIII, p. 143). En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, como ya había un enyesado previo, es posible que la cola se aplicase después de eliminar parcialmente este primer estrato, del que han quedado algunos restos de un color amarillento, posiblemente provocado por esta impregnación.

17. Tipo de ligamento: tafetán. Dirección de la urdimbre: horizontal. Densidad por cm²: 16 hilos urdimbre x 12 hilos trama.

18. Tipo de ligamento: tafetán. Dirección de la urdimbre: horizontal. Densidad por cm²: 13 hilos urdimbre x 9 hilos trama.

19. Un entelado doble, pero que en este caso cubre toda la superficie de la obra, aparece en la cruz de madera pintada de la abadía benedictina de Rosano (Florenca, Italia), fechada en la primera mitad del siglo XII (BELLUCI, R. *et al.*, *La croce dipinta dell'abbazia di Rosano*, Florenca, 2007, p. 107, 153).

20. Teófilo da una fórmula un poco distinta: la cola de piel se cuece junto con polvo de asta de ciervo, y una vez preparada, se mezcla con el yeso molido y se extiende sobre el entelado (THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Glue from Hide and Stag Horns»], cap. 18, p. 26-27).



copsen aquests traços primigenis, junt amb l'obligada consulta de les tècniques recollides en els tractats de l'època, afavoreix una aproximació de qualitat sense la necessitat d'invertir grans recursos. En el cas del *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, aquesta metodologia ens ha permès reconèixer i confirmar algunes traces mentre dúiem a terme la inspecció *in situ*, així com ha obert nous interrogants que s'haurien d'atendre més endavant, amb el suport d'estudis científics i tècnics específics i d'un *corpus* d'obres similars examinades.

Finalment, la revisió general d'aquests tipus d'objectes més malmesos, en els quals el gaudi estètic no ocupa un lloc preeminent,

sinó totes les dades referents a la tecnologia que els van generar, aportaria, sens dubte, un enriquiment del panorama de la cultura material artística i per extensió, donaria resposta a algunes incògnites dels que encara conserven tots els seus estrats.

Equip tècnic

Estudi de camp: Rosa Senserrich Espuñes; Fotografies generals: Xavier Riu de Martín; Fotografies macro: Gonzalo Martí Beltrán; Anàlisis de mostres: Arte-Lab, SL.

Notes

1. Joaquín Yarza creu que l'obra pertany a una fase avançada del gòtic lineal tot basant-se en l'estudi estilístic dels caps de les figures i en el tipus d'arcs, semblants a altres obres catalanes classificades entre finals del segle XIII i el primer quart del segle XIV, com el *Frontal de Sant Cebrià de Cabanyes* (MEV 9697) o la *Taula de Sant Jaume de Frontanyà* (MDCS 13). Proposa unes dates d'execució ja dins el primer terç del segle XIV, així com apunta la possibilitat que, més que un frontal, es tracti d'un retable o retaula inicial situat darrere l'altar i en la part alta (YARZA LUACES, J., «Retable», *Museu Diocesà i Comarcal de Solsona. Catàleg d'Art Romànic i Gòtic*, Barcelona, 1990, p. 168-169).

2. La notícia documentada més antiga que tenim del frontal coincideix amb la data del seu ingrés al museu. És el seu primer director i conservador, Mn. Joan Serra i Vilaró, qui el descriu breument i el classifica com a antependi romànic (*Boletín Oficial Eclesiàstico del Obispado de Solsona*, Solsona, 15/6/1920, 2, p. 17). Més tard, l'arqueòleg i historiador de l'art Mn. Josep Gudiol i Cunill proposarà la data a mitjan segle XIII (GUDIOL I CUNILL, J., «Els pal·lis pintats», *Els Primitius. Segona part. La pintura sobre fusta*, Barcelona, 1929, p. 312-314 [La pintura mig-aval catalana, II]). L'última revisió històrica la fa el professor d'art hispànic medieval Walter W.S. Cook, que suggereix que el frontal pot arribar a ser una mica posterior a mitjan segle XIII (COOK, W.W.S., «Romanesque Altar Frontals from Solsona», *XVII Congrès International d'Histoire de l'Art*, L'Haia, 1955, p. 179-184).

3. Les mides del frontal són: 100 x 210 x 4,6 cm. Té una llargària considerable, no gaire habitual pel que fa a les dimensions estàndard dels frontal d'altar, normalment més curts. Un altre exemple d'obra de grandària similar és el *Frontal de Sant Serni de Tavèrnoles* (MNAC/MAC 15786) que, alguns historiadors han qualificat com a tapa de sarcòfag –Folch i Torres– o de retaula –Junyent– (VIVANCOS PÉREZ, J., «Frontal i Laterals de Tavèrnoles», *Catalunya Romànica*, Barcelona, 1994, I, p. 377).

4. L'única representació gràfica del frontal prové de la interpretació que l'arquitecte i historiador de l'art J.M. Gudiol i Ricart va fer per al seu oncle Mn. Josep Gudiol i Cunill, tot extraient dades tant de les incisions com de les

restes de policromia conservades. Aquest dibuix va ser publicat per primer cop l'any 1929 (GUDIOL I CUNILL, J., *cit. supra*, n. 2, p. 313) i ha estat el referent obligat en tots els intents de revisió del contingut iconogràfic de l'obra que s'han fet fins a l'actualitat.

5. S'han pres com a lectures imprescindibles els tractats de Teòfil (segle XII), com a exemple de la història de la tecnologia anterior a l'època de creació del frontal (THEOPILUS, [trad. i notes de HAWTHORNE, J.G.; SMITH, C.S.], *On Divers Arts*, Nova York, 1979, llibre I) i el del pintor Cennino Cennini, escrit, quasi amb tota seguretat, a Pàdua al tombant del segle XIV, i que recull la tradició artesana dels tallers florentins al llarg del Trecento (CENNINI, C.; FREZZATO, F. [cur.], *Il libro dell'arte*, Vicenza, 2003).

6. Les anàlisis per confirmar la classe de coníferes de què es tracta són en curs de realització.

7. Teòfil, en el seu tractat, ens descriu una altra eina diferent a l'aixa per allisar la cara anterior del panell que rebrà la capa de guix. Es tracta d'un tallant amb la fulla una mica corba i els extrems proveïts de dos mànecs (THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Panels for Altars and Doors; and Cheese Glue»], cap. 17, p. 26).

8. Pendent d'anàlítica. S'hauria de caracteritzar la varietat de guix amb què està feta aquesta preparació.

9. CENNINI, C.; FREZZATO, F. [cur.], *cit. supra*, n. 5, («Chome si fa il gesso sottile da ingiessare tavole»), cap. CXVI, p. 145.

10. Les tècniques de dibuix que es veuen en aquesta capa empenen una combinació de procediments aquosos (restes de tintes roges i negres) i de dibuix incís.

11. (MNAC/MAC 15889), datat pel Museu al voltant de l'any 1225.

12. (MNAC/MAC 15834), datat pel Museu cap al primer quart del segle XIII.

13. Teòfil recomana recobrir de pell la taula, o en el seu defecte, de tela (THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Panels for Altars and Doors; and Cheese Glue»], cap. 17 i [«Whitening Hide and Wood with Gypsum»], cap. 19, p. 26-27).

14. J. Folch i Torres, tot citant el tractat d'Heracli «De coloribus et artibus romanorum» (segles X i XIII), diu que les taules que tenen el suport ben llis no cal cobrir-les amb cap tipus de coberta de pergamí ni de tela de lli. Com a exemple, menciona el *Frontal de Sant Martí d'Ix* (MNAC/MAC 15802), que, segons ell, no està endrapat a causa de la llisos de la superfície lígnia i de la perfecció de l'obra de fusteria (FOLCH I TORRES, J., *La pintura romànica catalana sobre fusta*, Barcelona, 1956, p. 62-63 [Monumenta Cataloniae, IX]).

15. També s'empraven altres tipus d'adhesius, no tan habituals com la cola forta. Teòfil comenta que la coberta de pell s'ha d'adherir amb una cola feta amb formatge i calç viva (THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Panels for Altars and Doors; and Cheese Glue»], cap. 17, p. 26).

16. Cennino Cennini recomana preparar prèviament la fusta nua amb una primera mà de cola de pell, abans de rebre l'endrapat (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«Chome si dee inchominciare a lavorare in tavola, overo ancone»], cap. CXIII, p. 143). En el *Frontal de Sant Llorenç de Morunys*, com que ja existia un enguixat previ, és possible que aquesta cola s'apliqués després d'eliminar parcialment aquest primer estrat, del qual han quedat algunes restes d'un color groguenc, possiblement provocat per aquesta impregnació.

17. Tipus de lligament: Tafetà. Direcció ordit: horitzontal. Densitat per cm²: 16 fils ordit x 12 fils trama.

18. Tipus de lligament: Tafetà. Direcció ordit: horitzontal. Densitat per cm²: 13 fils ordit x 9 fils trama.

19. Un endrapat doble, que cobreix, però, tota la superfície de l'obra, apareix en la creu de fusta pintada de l'abadia benedictina de Rosano (Florència, Itàlia), datada a la primera meitat del segle XII (BELLUCI, R. *et al.*, *La croce dipinta dell'abbazia de Rosano*, Florència, 2007, p. 107, 153).

20. Teòfil dóna una fórmula un xic diferent: la cola de pell es cou junt amb pols de banya de cérvol, i un cop obtinguda, es barreja amb el guix molt per ser finalment estesa sobre l'endrapat (THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Glue from Hide and Stag Horns»], cap. 18, p. 26-27).

21. J. Folch i Torres ya observó que las capas preparatorias de los frontales con fondo dorado eran más gruesas que las que se aplicaban a los que solo iban pintados (FOLCH I TORRES, J., *cit. supra*, n. 14, p. 64). Cennino Cennini, si bien aconseja no aplicar un grosor excesivo sobre las partes planas de la tabla, también comenta que conviene extender el yeso caliente sobre los planos «per lo meno otto volte» antes de raer las imperfecciones (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«Chome s'inghiessa una ancona di gesso sottile e a cche modo si tempera»], cap. CXVII, p. 147).
22. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («Chome s'inghiessa una ancona di gesso sottile e a cche modo si tempera»), cap. CXVII, p. 147.
23. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («A cche modo dei cominciare a radere un piano d'ancona inghiessato di gesso sottile»), cap. CXX, y («Si cchome si de'radere il gesso sottile su per li piani, e a che è buona la detta raditura»), cap. CXXI, p. 148-149.
24. Teófilo menciona el uso de reglas y compases sobre la fina preparación de yeso aplicada a objetos grabados o tallados que no se pueden entelar. Estos instrumentos sirven para tomar las medidas y distribuir los motivos y las figuras correspondientes (THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Horse-Saddles and Carrying Chairs»], cap. 22, p. 29).
25. De esta técnica queda testimonio documental en el tratado de Cennini, donde se cita el empleo de barritas de carbón de sauce bien afiladas para esbozar el dibujo encima de un papel o de una tabla enyesada. Después, estos trazos se difuminaban pasando por encima una pluma de gallina o de oca. Finalmente, el dibujo se reseguía con un estilo de plata –sobre papel– o con tinta y pincel –sobre tabla–, y quedaba definitivamente fijado sobre la superficie (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«In che modo prima dei incominciare a disegnare in charta con charbone...»], cap. XXX, p. 82-83, y [«Come principalmente si disegna in tavola con carbone e raferma con inchiostro»], cap. CXXII, p. 149-150).
26. Los estilos –de plomo, estaño, plata, latón, bronce, cobre y oro– se empleaban (algunos desde la Antigüedad clásica) para dibujar sobre varios tipos de soporte. Según el color y la naturaleza de este último, se usaban unos u otros para obtener determinados efectos plásticos y contrastes con la tonalidad subyacente.
27. Para hacer un estilo de plomo, Cennini menciona una aleación compuesta de dos partes de plomo y una de estaño, bien batido con un martillo pequeño (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«Come si può disegnare con istil di piombo»], cap. XI, p. 70).
28. MONTALBANO, L., «Il disegno a punta metallica. Storia di una tecnica ormai dimenticata», *OPD Restauro*, Florencia, 1996, 8, p. 241-255.
29. Cennini hace mención de las puntas de plata y latón durante el proceso de aprendizaje del dibujo sobre tablillas de madera, y también sobre pergamino y papel. Los soportes tenían que prepararse con polvo de hueso calcinado, a fin de que el dibujo hecho con estos estilos de punta más dura fuera visible (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«In che modo dei incominciare a disegnare con istile, e con che lucie»], cap. VIII, p. 67, y [«El modo e l'ordine del disegnare in carta pecorina e'n bambagina e aombrare d'aquerelle»], cap. X, p. 69).
30. Según el tratado de Cennini, estas incisiones se hacían cogiendo una aguja fijada a una varita o mango y marcando con ella los contornos del dibujo que después sería cubierto por la lámina de oro (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«Si cchome dei segnare i contorni delle figure per mettere in campi d'oro»], cap. CXXIII, p. 150).
31. Según J. Folch i Torres, entre los pocos ejemplos de frontales románicos catalanes que no tienen incisiones se cuentan el *Frontal de los Apóstoles o de La Seu d'Urgell* (MNAC/MAC 15803) y el *Frontal de Sant Martí d'Ix* (MNAC/MAC 15802), los más antiguos de la serie estudiada por él (FOLCH I TORRES, J., *cit. supra*, n. 14, p. 65). Una de las explicaciones que se puede dar es que ambos frontales están pintados con la técnica del temple, sin aplicación de lámina metálica, a excepción de los nimbos cruciformes de Cristo y de algunos detalles minoritarios, como señala Castiñeiras (CASTIÑEIRAS, M., «Entorn als orígens de la pintura romànica sobre taula a Catalunya: els frontals d'Urgell, Ix, Esquiús y Planés», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, Barcelona, 2008, 9, p. 15-41). Habría que inspeccionar a fondo los contornos de estas zonas realizadas con estaño corlado para determinar la existencia de incisiones. Lo más probable es que las haya, ya que van estrechamente ligadas a la técnica de aplicación del metal batido.
32. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («A cche modo dei temperare e macinare gesso sottile da rilevare»), cap. CXVIII, p. 148.
33. BOMFORD, D. *et al.*, *La pintura italiana hasta 1400*, Barcelona, 1995, p. 144-148.
34. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («In che modo dei miniare e mettere d'oro in carta»), cap. CLVII, y («Un altro modo per mettere d'oro in charta»), cap. CLVIII, p. 178-180.
35. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («Si cchome si rilieva di gesso sottile in tavola, e cchome si legano le pietre preziose»), cap. CXXIII, p. 151.
36. FOLCH I TORRES, J., *cit. supra*, n. 14, p. 75 y FOLCH I TORRES, J., «La tècnica del pastillatge en els frontals romànics catalans», *Gasetta de les Arts*, Barcelona, 1924, 1, 10, p. 1-2.
37. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («Si cchome si de'radere el gesso sottile su per li piani, e a che è buona la detta raditura»), cap. CXXI, p. 149.
38. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («Come dei imprimere alchuno rilievo per adornare alchuni spazi d'ancone»), cap. CXXV, p. 152.
39. Véase *cit. supra*, n. 34.
40. Véase *cit. supra*, n. 35 y («Come dei imprimere alchuno rilievo per adornare alchuni spazi d'ancone»), cap. CXXV, p. 152.
41. THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, («Translucent Painting»), cap. 27, p. 33-34.
42. La visión de la micromuestra nº 1 al microscopio óptico, empleando iluminación UV, permite detectar una impregnación de cola orgánica en el estrato correspondiente a la preparación, aunque todavía no se ha contrastado con otras técnicas analíticas. Por otra parte, el tratado de Teófilo confirma el uso de la cola de piel para adherir las hojas de estaño corladas al panel ya preparado (THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Tin Leaf»], cap. 24, p. 32).
43. INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans: MCMXV-XX*, Barcelona, 1920, VI, p. 817.
44. GUDIOL I CUNILL, J., *cit. supra*, n. 2, p. 314.
45. COOK, W.W.S., *cit. supra*, n. 2, p. 184.
46. THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, («Tin Leaf»), cap. 24, p. 32.
47. THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, («How Many Times the Same Pigments Should Be Applied»), cap. 26, p. 33.
48. THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, («Grinding Pigments with Oil and Resin»), cap. 25, p. 32.
49. Análisis llevados a cabo por el laboratorio Arte-Lab, SL., utilizando un equipo de cromatografía de gases-espectrometría de masas.
50. *Fornis* (también denominada *glasa* en latín) podría ser una resina terpénica blanda, como la almáciga o el elemí. Teófilo, además, recoge una segunda receta en la que la manera de obtener este barniz, fundiendo previamente la resina con calor antes de adjuntar el aceite, hace pensar más bien en una resina de tipo duro, como el copal, la colofonia o la sandáraca. THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, («The Gluten [Called] Varnish»), cap. 21, p. 28-29.
51. Véase *cit. supra*, n. 47.
52. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («Del tempo e del modo di vernicare le tavole»), cap. CLV, p. 177-178.
53. THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, («Gold Leaf»), cap. 23 y («Tin Leaf»), cap. 24, p. 31.
54. THEOPHILUS, *cit. supra*, n. 5, («The Gluten [Called] Varnish»), cap. 21, p. 28.

21. J. Folch i Torres ja va observar que les capes preparatòries dels frontals que tenien fons daurat eren més gruixudes que les aplicades als que anaven solament pintats (FOLCH I TORRES, J., *cit. supra*, n. 14, p. 64). I Cennino Cennini, encara que recomana que sobre les parts planes de la taula no s'hi posi un gruix excessiu, també comenta que s'estengui el guix calent sobre els plans «per lo meno otto volte», abans de raure les imperfeccions (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«Chome s'ingressa una ancona di gesso sottile e a cche modo si tempera»], cap. CXVII, p. 147).
22. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («Chome s'ingressa una ancona di gesso sottile e a cche modo si tempera»), cap. CXVII, p. 147.
23. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, («A cche modo dei cominciare a radere un piano d'ancona ingiessato di gesso sottile»), cap. CXX, i («Si cchome si de'radere il gesso sottile su per li piani, e a che è buona la detta raditura»), cap. CXXI, p. 148-149.
24. Teòfil fa esment dels regles i els compassos sobre la fina preparació de guix d'objectes gravats o tallats, els quals no poden ser recoberts amb un endrapat. Aquests instruments serveixen per prendre les mides i distribuir els motius i les figures corresponents (THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5, [«Horse-Saddles and Carrying Chairs»], cap. 22, p. 29).
25. D'aquesta tècnica queda testimoni documental en el tractat de Cennini, on s'anomenen les barretes de carbó de salze, ben afilades, per esbossar el dibuix damunt un paper o damunt d'una taula enguixada. Aquests traços es difuminaven després passant per sobre una ploma de gallina o d'oca. Finalment, el dibuix es resseguia amb un estil de plata –sobre paper– o amb tinta i pinzell –sobre taula–, i quedava definitivament fixat sobre la superfície (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«In che modo prima dei incominciare a disegnare in charta con carbone...»], cap. XXX, p. 82-83 i [«Come principalmente si disegna in tavola con carbone e raferma con inchiostro»], cap. CXXII, p. 149-150).
26. Estils de plom, estany, plata, llautó, bronze, coure i or s'empraven (alguns des de l'Antiguitat clàssica) per dibuixar sobre diferents tipus de suports. Depenent del color i la natura del mateix s'empraven uns o d'altres, a fi i efecte d'obtenir determinats efectes plàstics i contrastos amb la tonalitat subjacent.
27. Per fer un estil de plom, Cennini menciona un aliatge compost de dues parts de plom i una d'estany, ben batut amb un martellet (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 [«Come si può disegnare con istil di piombo»], cap. XI, p. 70).
28. MONTALBANO, L., «Il disegno a punta metallica. Storia di una tecnica ormai dimenticata», *OPD Restauro*, Florència, 1996, 8, p. 241-255.
29. Cennini fa esment de les puntes de plata i llautó durant el procés d'aprenentatge del dibuix sobre tauletes de fusta i també sobre pergami i paper. Els suports havien de ser preparats amb pols d'os calcinat perquè el dibuix, fet amb aquests estils de punta més dura, fos visible (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5, [«In che modo dei incominciare a disegnare con istile, e con che lucie»], cap. VIII, p. 67 i [«El modo e l'ordine del disegnare in carta pecorina e'n bambagina e aombrare d'aquerelle»], cap. X, p. 69).
30. Segons el tractat de Cennini, aquestes incisions es feien agafant una agulla fixada a una vareta o mànec i es marcaven amb ella els contorns del dibuix que després seria cobert per la làmina d'or (CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 [«Si cchome dei segniare i contorni delle figure per mettere in campi d'oro»], cap. CXXIII, p. 150).
31. Segons J. Folch i Torres, entre els pocs exemplars de frontals romànics catalans que no tenen incisions s'hi compten el *Frontal dels Apòstols o de la Seu d'Urgell* (MNAC/MAC 15803) i el *Frontal de Sant Martí d'Ix* (MNAC/MAC 15802), els més antics de la sèrie estudiada per ell (FOLCH I TORRES, J., *cit. supra*, n. 14, p. 65). Una de les explicacions que es pot donar és que ambdós frontals estan pintats amb la tècnica del tremp, sense aplicació de làmina metàl·lica, a excepció dels nimbos cruciformes de Crist i d'alguns detalls minoritaris, com fa notar Castiñeiras (CASTIÑEIRAS, M., «Entorn als orígens de la pintura romànica sobre taula a Catalunya: els frontals d'Urgell, Ix, Esquiús i Planés», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, Barcelona, 2008, 9, p. 15-41). S'haurien d'inspeccionar a fons els contorns d'aquestes zones realitzades amb estany colrat, per determinar l'existència d'incisions. El més probable és que així sigui, ja que van estretament lligades a la tècnica d'aplicació del metall batut.
32. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 («A cche modo ei temperare e macinare gesso sottile da rilevare»), cap. CXVIII, p. 148.
33. BOMFORD, D. *et al.*, *La pintura italiana hasta 1400*, Barcelona, 1995, p. 144-148.
34. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 («In che modo dei miniare e mettere d'oro in carta»), cap. CLVII i («Un altro modo per mettere d'oro in charta»), cap. CLVIII, p. 178-180.
35. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 («Si cchome si rilieva di gesso sottile in tavola, e cchome si legano le pietre preziose»), cap. CXXIII, p. 151.
36. FOLCH I TORRES, J., *cit. supra*, n. 14, p. 75 i FOLCH I TORRES, J., «La tècnica del pastillatge en els frontals romànics catalans», *Gasetta de les Arts*, Barcelona, 1924, I, 10, p. 1-2.
37. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 («Si cchome si de'radere el gesso sottile su per li piani, e a che è buona la detta raditura»), cap. CXXI, p. 149.
38. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 («Come dei imprimare alchuno rilievo per adornare alchuni spazi d'ancone»), cap. CXXV, p. 152.
39. Vegeu *cit. supra*, n. 34.
40. Vegeu *cit. supra*, n. 35 i («Come dei imprimare alchuno rilievo per adornare alchuni spazi d'ancone»), cap. CXXV, p. 152.
41. THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 («Translucent Painting»), cap. 27, p. 33-34.
42. La visió de la micromostra núm. 1 al microscopi òptic, emprant il·luminació UV, permet detectar una impregnació de cola orgànica en l'estrat corresponent a la preparació, sense que s'hagi contrastat encara amb altres tècniques analítiques. A banda, el tractat de Teòfil ens confirma l'ús de la cola de pell per adherir les fulles d'estany colrades sobre el plafó ja preparat (THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 [«Tin Leaf»], cap. 24, p. 32).
43. INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans: MCMXV-XX*, Barcelona, 1920, VI, p. 817.
44. GUDIOL I CUNILL, J., *cit. supra*, n. 2, p. 314.
45. COOK, W.W.S., *cit. supra*, n. 2, p. 184.
46. THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 («Tin Leaf»), cap. 24, p. 32.
47. THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 («How Many Times the Same Pigments Should Be Applied»), cap. 26, p. 33.
48. THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 («Grinding Pigments with Oil and Resin»), cap. 25, p. 32.
49. Anàlisis dutes a terme pel laboratori Arte-Lab, SL, emprant un equip de cromatografia de gasos-espectrometria de masses.
50. *Fornis* (també denominada *glassa* en llatí) podria ser una resina terpènica tova, com el màstic o l'elemí. Teòfil recull, a més, una segona recepta en què la manera d'obtenir aquest vernís, fontent prèviament la resina amb calor abans d'adjuntar-hi l'oli, fa pensar més en una resina de tipus dur, com el copal, la colofònia o la sandàraca. THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 («The Gluten [Called] Varnish»), cap. 21, p. 28-29.
51. Vegeu *cit. supra*, n. 47.
52. CENNINI, C., *cit. supra*, n. 5 («Del tempo e del modo di vernicare le tavole»), cap. CLV, p. 177-178.
53. THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 («Gold Leaf»), cap. 23 i («Tin Leaf»), cap. 24, p. 31.
54. THEOPILUS, *cit. supra*, n. 5 («The Gluten [Called] Varnish»), cap. 21, p. 28.

