

ICEUBI22

28 – 30 Nov.

I C E

**International Congress
on Engineering**

U B I

**Innovation &
Sustainability Praxis**

— www.iceubi.ubi.pt —

2 2

**Faculty of Engineering
University of Beira Interior**

Covilhã, Portugal

 UNIVERSIDADE
BEIRA INTERIOR  FACULDADE
ENGENHARIA

 ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

 ORDEM DOS
ARQUITECTOS  COVILHÃ
A NOVA DIMENSÃO

 ADC
ÁGUAS DA COVILHÃ, EM

 AGUAS do
VALE do TEJO
Grupo Águas de Portugal

 ANYWIND

 REN

CONFERENCE PAPERS

Estrategias proyectuales en la escenografía digital de La Fura dels Baus

La Fura y el espacio

Las creaciones artísticas de *la Fura dels Baus* son reconocidas a nivel internacional por su lenguaje propio y el deseo de innovación. Utilizan todo lo que está a su disposición para crear obras sorprendentes, incluido la tecnología y lo digital. Su identidad es tan reconocida que existe el adjetivo “furero” para describir su estética propia. El *lenguaje furero*.

La Fura surge en 1979 como una agrupación callejera. Un grupo de amigos que recorre Cataluña ganándose la vida haciendo representaciones improvisadas, excéntricas y *performativas*. Posteriormente, se profesionalizan y empiezan a crear propuestas que ya sí tienen una intención estética propia de corte neovanguardista (podríamos hacer referencias al teatro autónomo de Max Reinhardt, la *performances* del “*living theatre*” de Bertolt Brecht o el teatro de la crueldad de Antonin Artaud, por ejemplo). Finalmente, se consolidarán en el mercado internacional con trabajos más comerciales y de estética espectacular. Unas propuestas escenográficas digitales de gran formato acordes al momento cultural de la sociedad del siglo XXI. Un cambio que les lleva a utilizar aquello que habían negado (y que habían basado su identidad en dicha negación): el empleo de textos dramáticos previos (la mitología tendrá un papel importante) en contextos espaciales más convencionales (el teatros y la disposición escénica clásica). La Fura actualiza sus planteamientos estéticos, se podría decir que haciéndose más *comercial*, y crea espacios acordes a la sociedad del espectáculo o de masas, pero sin por ello perder su interés artístico.

Espectáculo digital de gran formato

La Fura dels Baus, cuando ya empieza a funcionar como una verdadera compañía artística internacionalizada, a mediados de la década de los noventa, propone un teatro digital. Este tipo de teatro es aquel “en el que el espectador y actores comparten el mismo espacio en tiempo real, pero la acción dramática está mediada por las nuevas tecnologías y el *software* forma parte de la dramaturgia del espectáculo, produciéndose una interacción entre el espacio digital y el espacio real” (Grande Rosales y Sánchez Montes, 2016). La idea de espacio que proyectan en este tipo de obras será un espacio visual, donde predomina el poder de la imagen sobre el resto de elementos tradicionales de la dramaturgia. Un espacio visual que tiene por objetivo involucrar al público, a través de estrategias visuales, pero sin la necesidad de hacerlo partícipe físicamente (como sí ocurría en las anteriores obras *fureras*).

Esta idea estética tendrá como consecuencia que La Fura recupere el texto dramático (que siempre había negado) y que, en ocasiones, se institucionalice utilizando los espacios escénicos tradicionales (los teatros y óperas). Pero, a pesar de esto, utilizarán sus capacidades expresivas para actualizar a la ópera como *obra de arte total* que también incorpora el elemento audiovisual digital. Si el cine había supuesto (como se opina) la desaparición de la ópera a principios de siglo XX, La Fura propone la unión de ambas disciplinas en un verdadero espectáculo dramático contemporáneo.

“El video es un elemento importante, es luz, pero una luz controlada [...] Es la unión también con el cine, algo que Wagner no había considerado en el siglo XIX [en su *obra de arte total*]. Es muy curioso que el abandono de la ópera comenzase con la emergencia del cine. Y que ahora ambos géneros se unan con un sentido común” (Padrissa, 2009, 77).

La obra *Noun* (1990), que aún se considera de “lenguaje furero”, será la primera donde el componente audiovisual y digital se muestre decisivo en la conformación del espacio. Hasta entonces, la tecnología solo había tenido un papel discursivo, expresivo o disruptivo. Pero nunca como un elemento protagonista del drama ni de la espacialidad. Como sí empezará a ocurrir con la llegada del siglo XXI.

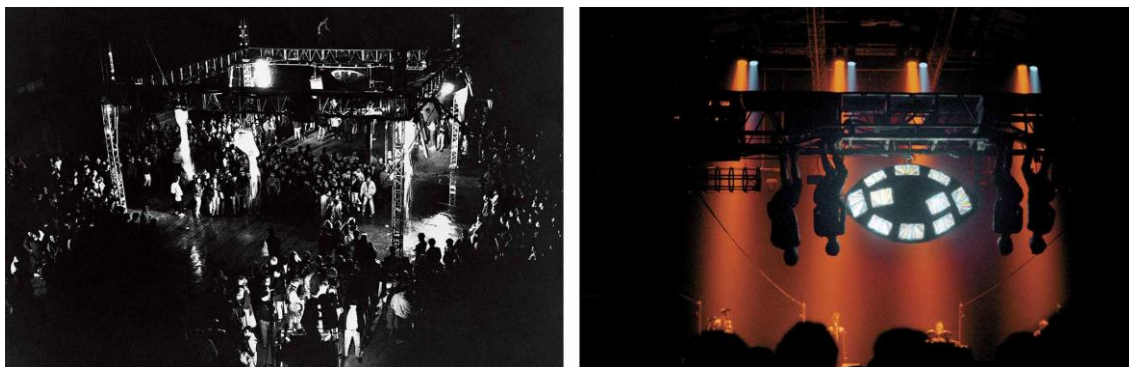


Figura 1. La Fura dels Baus. *Noun*. 1990. Fuente: La Fura dels Baus. Lenguaje furero (<https://lafura.com/obras/noun/>)

Sin duda alguna, será la versión que hagan de *El anillo del Nibelungo*, cuyo éxito ha sido reconocido de manera unánime tanto por la crítica contemporánea (Massot, 2009, 32) como por los sectores más tradicionales del arte (incluido los círculos *wagnerianos*). Supone su verdadera consolidación gracias al ambicioso e interesante empleo de la imagen y lo digital para actualizar el mito de Wagner a las lógicas de la cultura visual contemporánea. *El Anillo del Nibelungo* (2007-09) supuso la dirección escénica de cuatro óperas a la vez. Desde un profundo respeto a Wagner, realizaron la actualización a un lenguaje contemporáneo de: *El oro del Rin* (*Das Rheingold*), *La valquiria* (*Die Walküre*), *Sigfrido* (*Sigfried*) y *El ocaso de los dioses* (*Götterdämmerung*). Estas cuatro óperas, manteniendo el espíritu con el que fueron ideadas, se proyectan como un único conjunto y que, como tal, estaba pensado para ser representado en días continuos.

Magda Polo recoge de manera muy resumida el germen de este proyecto, un salto de escala a lo que venía haciendo hasta el momento La Fura: “*This project came up in 1999 when Helga Schmidt met La Fura in Salzburg to talk about a project that did not work out but the good relationship they established led them to start talking about The Ring of Nibelung project, co-produced by El Palau de les Arts de València and the Maggio Musicale Fiorentino Theatre. Importantly, when they developed the Schmidt Ring they suggested reflecting on light as an important element of the opera and so they did*” (Polo, 2020, 42).

La Fura dels Baus se apropia del mito, siguiendo el ejemplo de lo que el propio Wagner había hecho con la mitología nórdica, y lo pone al servicio de sus inquietudes artísticas. “*It is in the audiovisual projections, more than in music, that the message of the myth will be reinforced [...] Thus, the image, for the Fura, is a great provocation for that great metaphor that represents the tetralogy*” (Polo, 2020, 44). En definitiva, una actualización a la época contemporánea de la *obra de arte total* wagneriana que incluye -como un componente equivalente- el aspecto visual, la imagen y la luz.

La definición de este espacio visual se hará con recursos que se pueden encontrar en otras disciplinas artísticas como el cine, la arquitectura y las instalaciones de arte. La simbología y el asombro espectacular que generan las imágenes buscan embaucar y guiar la mirada del espectador, que deberá hacer un esfuerzo por atender con la misma intensidad a la actuación como a la proyección. Se propone una inmersión conceptual y espectacular. El público se sumerge en un espacio visual.

Podemos agrupar toda la estrategia proyectual de *El Anillo* en seis recursos proyectuales, que en definitiva podrían ser extendidos como estrategias de la inmersión visual en el espacio de los espectáculos digitales y de proyección:

Pantallismo digital



Figura 2. La Fura dels Baus. *Das Rheingold*, acto I. Fuente: La Fura dels Baus. *Der Ring des Nibelungen*. Unitel classica, DVD Video.

Todas las escenas del *anillo* están caracterizadas por un conjunto de pantallas digitales, que normalmente se utilizan a modo de fondo escénico. Las imágenes que se emiten son un repertorio muy variado de simbología que va desde la más pura abstracción hasta la imaginería referencial. Su papel principal es por un lado crear la atmósfera de la escena (una misión que tradicionalmente siempre ha tenido la iluminación) y, además, añade un repertorio de referencias conceptuales que hacían que el conjunto funcione como una verdadera imagen visual. Potencia y espectacularidad.

Las posibilidades de una pantalla son infinitas, como ya están demostrando otras disciplinas que se basan en ese espacio digital. Permiten una actualización de la atmósfera espacial en tiempo real, de acuerdo con la escena que incluso. En ocasiones se roza, incluso, la interactividad. El público entiende como una misma entidad a los personajes y las imágenes que se emiten a sus espaldas. A modo de *leitmotiv* wagneriano, ambos elementos están conectados (al igual que con la música) y permiten hacer diálogos simbólicos entre ellos y el paso del tiempo.

El “pantallismo escénico” es el dominador del espacio. Traslada las capacidades del medio audiovisual digital al formato operístico. Y en el caso de La Fura, lo utilizan para demostrar el dominio de la luz (del Mediterráneo) sobre el resto de elementos.

Paneles-pantalla móviles



Figura 3.1(arriba izq.): *Das Rheingold*, acto II; 3.2(arriba dcha.): *Die Walküre*, acto I; 3.3(abajo izq.): *Siegfried*, acto III; 3.4(abajo dcha.): *Götterdämmerung*, acto III. Fuente: La Fura dels Baus. *Der Ring des Nibelungen*. Unitel classica, DVD Video.

Las pantallas digitales que acabamos de nombrar tienen, a mayores, la importante cualidad de ser elementos móviles. Son utilizados para dar forma -literal- al espacio escénico. Modificando la proporción espacial en función de la escena. El conjunto está formado por seis paneles que normalmente van a funcionar de manera conjunta, conformando una o varias superficies de gran dimensión, a modo de pared digital. Además, van a permitir efectos de movimiento: de apertura o cierre del fondo escénico, o transiciones de espacialidad durante la propia escena.

Este recurso, a medida que van pasando las óperas, se va sofisticando progresivamente. En la primera ópera sólo encontraremos una formalización espacial básica, donde los paneles funcionan como telón de fondo y el movimiento que posibilitan es sencillo, de tipo lateral. En la segunda ópera, este movimiento también será de rotación, creando efectos de “cierre de puertas” con una gran presencia visual. En la tercera, los paneles empiezan a funcionar de manera autónoma en ocasiones puntuales. Se mantiene por norma de que sean parte de una superficie de fondo pero, también, de que cada panel pueda desplazarse libremente creando un nuevo abanico de repertorios espaciales y de transparencias (por ejemplo, un efecto similar al de la permeabilidad de las columnas de un pórtico). Finalmente, en la última ópera, dos de los seis paneles se volcarán y tendrán una disposición en escena horizontal. Es evidente que esto abre de nuevo el abanico de posibilidades, permitiendo configurar la escena ya no solo en distintos niveles de profundidad sino también en distintas alturas.

Proyecciones superpuestas



Figura 4. La Fura dels Baus. *Das Rheingold*, acto II. Fuente: La Fura dels Baus. *Der Ring des Nibelungen*. Unitel classica, DVD Video.

Dentro de los recursos eminentemente digitales quedaría un último por analizar: las proyecciones de imágenes (mediante proyectos). A diferencia de lo que suele ser corriente, en este caso las proyecciones no se utilizan para crear imágenes en el fondo escénico. En parte porque esa función ya está resuelta por las pantallas digitales. En este caso las proyecciones van a estar por delante del espacio escénico. Complementando al resto de recursos digitales con una capacidad de superposición que se utiliza de manera muy interesante.

Este recurso se logra al situar en primer plano un telón casi transparente (a modo de fina gasa) que, en función de la iluminación de la escena posterior y de las proyecciones que se vierten puede desmaterializarse o no. Esto a la vez que permite visibilizar las imágenes proyectadas en él.

La manera más interesante en la que se utiliza este recurso, sin duda, es para crear una actualización de la tan importante niebla en las obras de Wagner. Con un sistema de iluminación muy controlado y una precisión total entre el movimiento de los actores, iluminación e imágenes proyectadas, se logran efectos de flotabilidad y de opacidad blanca (niebla) ciertamente espectaculares. Se genera un asombro en el público, que no es capaz de entender del todo si se trata de una realidad o simulación, ni de cómo se fabrica eso que está viendo.

Personas como objeto o decorado

Cuando se utiliza el concepto de imagen a menudo se identifica exclusivamente con los recursos digitales o la fotografía. No tiene porqué ser así y un perfecto ejemplo de esto es fijarse en cómo utiliza La Fura a su personal en escena. Las personas que trabajan para La Fura, una mezcla de acróbatas, actores y bailarines, *son utilizados* como objetos, como decoración escénica. Siempre funcionan en conjunto, para crear, gracias a esa composición del grupo, una imagen simbólica de gran potencia visual.

Esta especie de criaturas pueden adquirir la forma del mismísimo Valhalla, una red de personas flotantes. Pueden ser la roca de Brünhilde: un móvil extraño del que cuelgan cuerpos que giran. La fragua de Siegmund: acompañan el proceso de creación de la espada, son los encargados de crear un gran horno (portando antorchas), y también por acompañar los golpes del martillo en la fragua cuando se da forma a la espada. Otras veces pueden ser un acompañamiento más banal, con menos carga simbólica: por ejemplo cuando hacen el acompañamiento decorativo de vegetación o del oleaje marino.

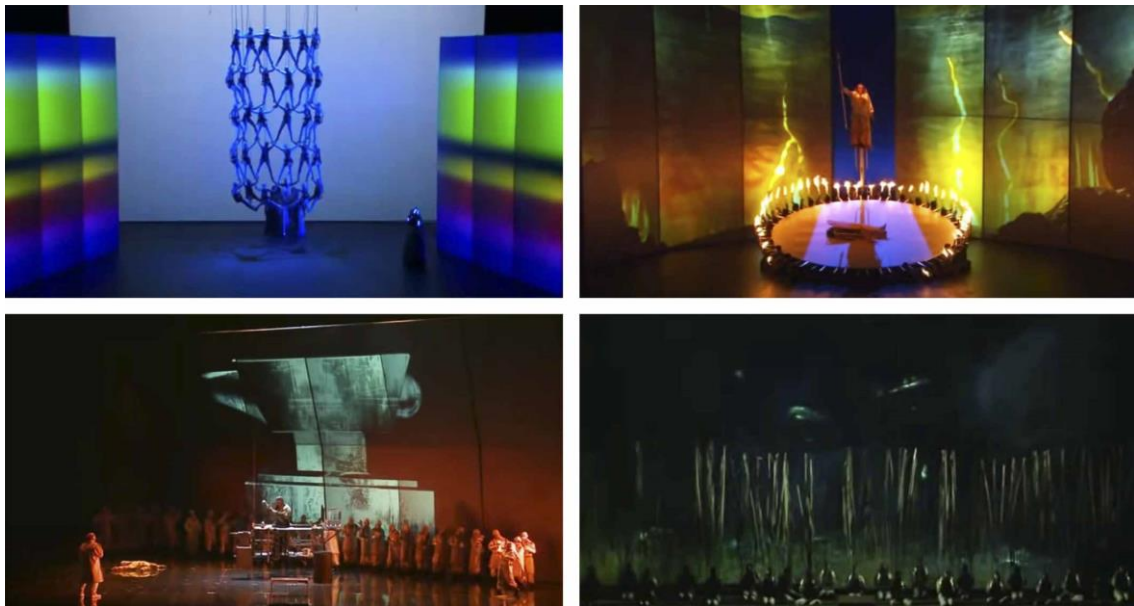


Figura 5.1 (arriba izq.): *Das Rheingold*, acto IV; 5.2(arriba dcha.): *Die Walküre*, acto III; 5.3(abajo izq.): *Siegfried*, acto I; 5.4(abajo dcha.): *Götterdämerun*, acto III. Fuente: La Fura dels Baus. *Der Ring des Nibelungen*. Unitel classica, DVD Video.

Dispositivos extraños

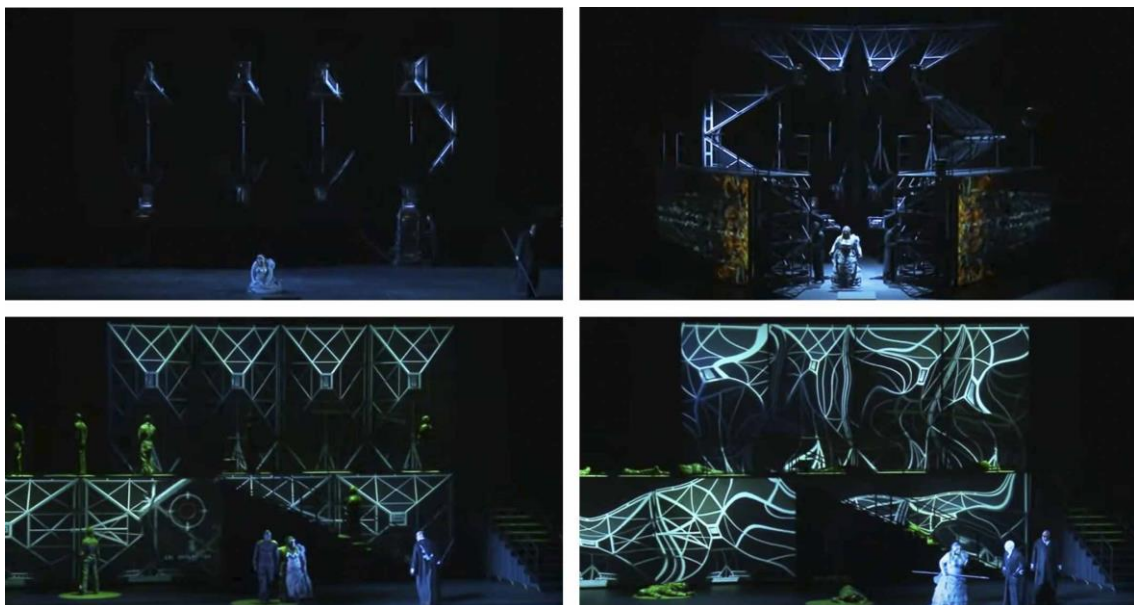


Figura 6. La Fura dels Baus. *Götterdämerun*, acto II. Fuente: La Fura dels Baus. *Der Ring des Nibelungen*. Unitel classica, DVD Video.

El imaginario que presenta La Fura no es para nada convencional ni sigue los cánones de la escenografía tradicional wagneriana. Esto queda claro, desde el primer momento, para el espectador que se sitúa frente a una realidad alternativa y simulada. Y aún con esto presente, La Fura es capaz de sorprender al público con puntuales llamadas de atención de ciertos elementos escenográficos ciertamente extraños; incluso para el universo imaginario que nos presentan.

Podemos fijarnos en varias escenas, por ejemplo: las Hijas del Rin, en vez de estar representadas mediante los cánones tradicionales que pueden identificar el medio acuoso, se sitúan en una especie de peceras/bañeras flotantes. Las cuales, además, son vaciadas en vivo. Un gesto de una violencia aplastante, aunque sutil. Otro ejemplo igual de interesante, pero más vinculado al empleo de lo digital: en *El ocaso de los dioses*, Brünhilde está situada en medio del escenario, en un solo de guion. Al fondo le acompañan unas pantallas apenas iluminadas que, de manera sorpresiva, empiezan a girar hasta mostrar su estructura trasera. Una estructura que de por sí tiene unas formas metálicas triangulares agresivas (reforzadas además por una iluminación intensa de claro-oscuros). Un metalenguaje que se refuerza cuando, al continuar la escena, las pantallas vuelven a su posición original y, sin embargo, lo que en ellas se emite es su parte trasera. Además, una última vuelta de hoja ocurrirá, cuando esa simulación se diluya. La imagen sitúa al público en una situación de puesta en abismo y metalenguaje sobre la realidad de la escenografía, su simulación y la posterior destrucción de lo simulado. Esto, cuando es visto en el contexto de la ópera, además, se entenderá como una analogía de la sociedad.

Espacio cinematográfico y de movimiento



Figura 7. La Fura dels Baus. *Das Rheingold*, acto II. Fuente: La Fura dels Baus. *Der Ring des Nibelungen*. Unitel classica, DVD Video.

Para acabar, y como no podía ser de otra manera, La Fura también traslada recursos propios del cine a la ópera. De igual manera que puede ocurrir en cualquier película, se emiten cortometrajes de transiciones espaciales que trasladan el espacio dramático de un lugar a otro, incluso con viajes interplanetarios. La Fura aprovecha las pantallas digitales para incorporar estrategias que el cine lleva empleando desde sus orígenes.

También, de manera complementaria, se utilizan otros efectos que buscan hacer creíble el movimiento del espacio. Un ejemplo de esto sería cuando Wotan y Loge van a la cueva de los nibelungos. Los personajes viajan subidos a una cesta metálica que les asciende por el espacio escénico. Cuando los límites físicos de la caja escénica les impiden continuar con su ascensión, el efecto de movimiento será continuado por una subestructura metálica que desciende desde la parte superior del escenario hasta el suelo. Para el público se crea la sensación, que se siente como verdadera, de estar viendo como los actores escapan por la parte superior del escenario. Finalmente, este efecto espacial de movimiento se sigue prolongando en el tiempo con el empleo del video: un plano secuencia que hace un zoom que va desde el planeta de origen de los dioses hasta el propio interior de la cueva del reino de Nibelheim. Un viaje que se siente real.

Referencias

- BAUDRILLARD, Jean. *Cultura y simulacro*. Barcelona: Kairós [ed. original: 1978].
- BAUMAN, Zygmunt. *La cultura como praxis*. Barcelona: Paidós, 2002.
- BAUMAN, Zygmunt. *Vida líquida*. Barcelona: Austral, 2013.
- DARLEY, Andrew. *Cultura visual digital. Espectáculo y nuevos géneros en los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós, 2002.
- DEBORD, Guy. *La sociedad del espectáculo*. Valencia: Pre-Textos, 2002 [Edición de José Luis Pardo].
- DELGADO, María M. Directors and the Spanish stage, 1823-2010. En: *A History of Theatre in Spain*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012, pp. 426-452. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511978623.021>
- FOSTER, Hall. *El retorno de lo real*. Madrid: Akal, 2001.
- GRANDE ROSALES, María Ángeles; SÁNCHEZ MONTES, María José. Posibilidades de un teatro transmedia. En: *Artnodes*, 2016, n° 18, pp. 64-72. <https://doi.org/10.7238/a.v0i18.3047>
- HUYSEN, Andreas. *Después de la gran división. Modernismo, cultura de masas, posmodernismo*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora, 2002.
- JAMESON, Fredric. *El posmodernismo o la lógica cultural del capitalismo avanzado*. Barcelona: Paidós, 1991.
- LEÓN ROLDÁN, Miguel Ángel. F@usto 3.0: El teatro digital de La Fura dels Baus. En: MUÑOZ MUNILLA, Miguel Ángel (coord.). *Arte y nuevas tecnologías. X Congreso de la Asociación Española de Semiótica*. Logroño: Universidad de La Rioja, 2004, pp. 668-680. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/940460.pdf>
- MASSOT, Josep. La Vanguardia elige los 50 espectáculos de la década. En: *La Vanguardia*, 19-12-2009. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/cultura/20091229/53857480082/la-vanguardia-elige-los-50-espectaculos-de-la-decada.html> [consulta: 28-09-2022].
- MARCEL-LÍ, Antúnez Roca. De la creación colectiva de La Fura dels Baus a la sistematurgia de Protomembrana. En: *Revista Canadiense de Estudios Hispánicos*, otoño 2006, vol. 31, n° 1, pp. 63-81. <https://www.jstor.org/stable/27764099>
- PADRISSA, Carlus. Entrevista radiofónica en RFI (*Radio Francia Internacional*), 2017. https://www.youtube.com/watch?v=f5g2n_kGu0c
- PADRISSA, Carlus. Entrevista radiofónica en RFI (*Radio Francia Internacional*), 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=e4FHNYIXM-Q>
- PAWLOWSKA, Aneta; WENDORFF, Anna. Participatory art, new media and convergence. Art based on the example of La Fura dels Baus group. En *Art inquiry*, 2018, vol. 20, pp. 217-233. <https://doi.org/10.26485/AI/2018/20/14>
- PINHEIRO VILLAR DE QUEIROZ, Fernando Antonio. Will All the World Be a Stage? The *Big Opera Mundi* of La Fura dels Baus. En *Romance Quarterly*, otoño 1999, vol. 46, n° 4, pp. 248-254.
- PIZARRO, Esther. *Materia para un espacio: antecedentes y nuevas propuestas*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 2001.
- POLO PUJADAS, Magda. The Ring of the Nibelung: Philosophy, Wagner and La Fura dels Baus. En: ORTIZ-DE-URBINA, Paloma (ed.). *Germanic Myths in the Audiovisual Culture*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 2020, pp. 33-45.
- RADIGALES, Jaume; BERMÚDEZ CUBAS, Yaiza. Ópera, texto y audiovisualización. Estudio de un caso: *El anillo del nibelungo*. En: *Tropelias*, 2017, n° 27, pp. 136-146. https://doi.org/10.26754/ojs_tropelias/tropelias.2017271545

SÁNCHEZ, Antonio. La Fura dels Baus and the legacy of Antonin Artaud. En: *Contemporary Theatre Review*, 2006, Vol. 16, nº 4, pp. 406-418. <https://doi.org/10.1080/10486800600923937>

SÁNCHEZ, José Ángel. *Dramaturgia de la imagen*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha, 2002.

SÁNCHEZ MARTÍNEZ, José Antonio. *Prácticas de lo real en la escena contemporánea*. Madrid: Visor, 2007

SELLARS, Peter. Exits and Entrances: On Opera. En: *Artforum*, 1989, 28, pp. 23-24.

SUÁREZ LAFUENTE, María S. Versiones cinematográficas del tema fáustico. En: *Arbor*, enero-febrero 2010, nº 186, pp. 25-32. <https://doi.org/10.3989/arbor.2010.741n1002>

VAN DE VEN, Cornelis. *El espacio en arquitectura. La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Madrid: Cátedra, 1981.

Analysis of the MW drying of sap and heartwood of Portuguese *Pinus pinaster*

Fernando J. R. Mascarenhas^{*1}, André E. P. Cunha², Alfredo M. P. G. Dias¹, André L. Christoforo³, Rogério M. S. Simões²

¹University of Coimbra (UC), ISISE, Department of Civil Engineering (DEC), Coimbra, Portugal
SerQ - Innovation and Competence Forest Centre, Sertã, Portugal

²Department of Chemistry, Unit of Fiber Materials and Environmental Technologies (FibEnTech-UBI), Universidade da Beira Interior, R. Marques de Ávila e Bolama, 6201-01 Covilhã, Portugal

³Department of Civil Engineering (DECiv), Federal University of São Carlos (UFSCar), São Carlos, Brazil

[*fer.jr.resende@hotmail.com](mailto:fer.jr.resende@hotmail.com)

Keywords: microwave treatment; *Pinus pinaster*; sapwood; heartwood; water uptake

Abstract

Wood is a renewable material that humanity has used for a long time. Because of that, the wood industries and researchers have always been looking for new techniques that lead to better and greater use of wood, trying to take advantage of all its benefits as construction, structural, and furniture material. In this context, wood microwave (MW) treatment has recently gained popularity in the wood modification process field [1]. Wood might contain considerable amounts of water, and due to the dielectric properties of water, the MW treatment may rapidly evaporate water from the wood [2]. MW treatment can be used, for instance, to improve wood permeability [3]. Based on that, this work aims to evaluate the MW treatment (drying) of small clear wood specimens measuring 20mm x 20mm x 200mm of the Portuguese wood species Maritime pine (*Pinus pinaster*), analyzing the MW treatment behavior differences in the sap and heartwood. In addition, the water uptake of MW-treated and control samples is also investigated. Preliminary results have shown that MW drying times of sap and heartwood specimens were very close. In terms of water absorption, based on the used MW parameters, there was a statistical difference between heartwood MW-treated samples and control ones. However, there was no statistical difference between the water uptake of sapwood MW-treated samples and control ones. The results indicate that each part of the wood steam of Portuguese Maritime pine reacts differently to the used MW treatment parameters.

References

- [1] Z. Wang, E. Xu, F. Fu, L. Lin, and S. Yi, "Industrial Crops & Products Characterization of wood cell walls treated by high-intensity microwaves : Effects on physicochemical structures and micromechanical properties," *Ind. Crop. Prod.*, vol. 187, no. PA, p. 115341, 2022, doi: 10.1016/j.indcrop.2022.115341.
- [2] H. Ş. Kol and B. Çayır, "The effects of increasing preservative uptake by microwave pre-treatment on the microstructure and mechanical properties of Oriental spruce wood," *Wood Mater. Sci. Eng.*, pp. 1-7, May 2022, doi: 10.1080/17480272.2022.2077656.
- [3] F. J. R. Mascarenhas, A. M. P. G. Dias, and A. L. Christoforo, "State of the Art of Microwave Treatment of Wood : Literature Review," *Forests*, vol. 12, no. 745, pp. 1-31, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/f12060745>.