

De la eficiencia energética a la redundancia ecológica.

Itinerario conceptual y sintaxis razonada del híbrido arquitectónico

Programa de Doctorado en Génesis, Pragmática y Hermenéutica de la Arquitectura y el Urbanismo

Escuela de Arquitectura. Universidad Europea de Madrid

Nieves Mestre Martínez

Dirigida por:

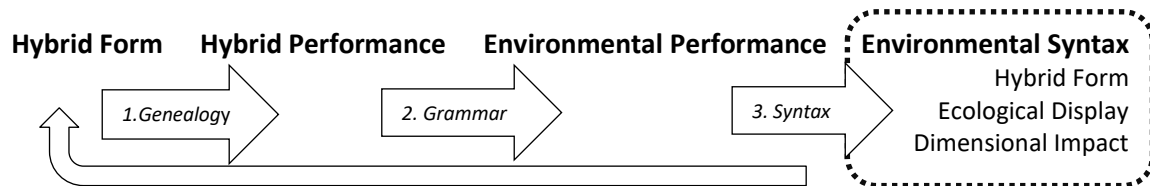
Dra. Dña. Eva Hurtado Torán

1. Índice

1. Etimología. De la forma al rendimiento híbrido.....	2
1.1 Pre-tesis e hipótesis. Fenómeno Híbrido	3
1.2 Metodología	11
1.3 Concepto biológico. Hibridación, simbiosis y redundancia.	17
1.4 Concepto arquitectónico. Estado de la cuestión.....	24
1.5 Aplicaciones a la arquitectura. De la biomímesis a la morfogénesis.	35
2. Genealogía. Del rendimiento híbrido al rendimiento ecológico.	42
2.1 Híbrido espontáneo. Agregados de alojamiento en la Antigüedad.	45
2.2 Híbrido diagnóstico. Tipologías disidentes en la Modernidad	54
2.2.1 Agregado funcional. Del apilamiento a la megaestructura.	55
2.2.2 Macla estructural. Del híbrido mecánico al aerodinámico	60
2.2.3 Híbrido de sistemas. Implantes mecánicos y bioclimáticos.....	63
2.3 Híbrido pronóstico. Naturaleza y artefacto en la Posmodernidad.....	70
2.3.1 Compuestos capsulares. De la estética <i>plug-in</i> al <i>clip-on</i>	72
2.3.2 Agregados porosos y fibriformes. Metabolismo y deconstructivismo.	80
2.3.3 <i>Bio-tectura</i> . Habitar otros medios.	86
2.3.4 Parásitos y simbioses. Arquitectura Inquilina.	91
2.4 Híbrido Terapia. Arquitectura y energía en la Contemporaneidad.	102
2.4.1 Acumulador mecánico. Hiper-densidad y superposición.	104
2.4.2 Acumulador termodinámico. Reconstrucción ecológica.	109
2.5 Una cronología crítica.....	114
2.6 Esquema relacional de la genealogía.	119
3. Gramática. Del rendimiento ecológico al rendimiento híbrido.	120
3.1 Lo ecológico en arquitectura. De la conservación a la simbiosis.....	122
3.2 Arquitectura ecológica. Principios híbridos.....	135
3.2.1 Diferenciación formal. Heterosis.	145
3.2.2 Repercusión dimensional. La cantidad cualitativa	153
3.2.3 Agregación adyacente. Colindancia termodinámica.	162
3.2.4 Agregación redundante. La infraestructura habitable	166
4. Sintaxis. Del rendimiento ecológico a la forma ecológica.	177
4.1 Redundancia técnica. Diferenciación material.....	186
4.1.1 Captación-acumulación. Arquitectura conyugal.	187
4.1.2 Traspiración-aislamiento. Envoltorio paliativo.	193
4.2 Redundancia morfológica. Diferenciación geométrica	197
4.2.1 Elevación-depresión. Conductos y pantallas habitables.....	198
4.2.2 Graderío-zócalo. La sección aterrazada	205
4.2.3 Prótesis esférica. Cúpulas	210
4.3 Redundancia energética. Diferenciación contextual.....	215
4.3.1 Topografías activadas. El terreno como acometida	218
4.3.2 Cubierta mediadora. Estratificación tecnológica.....	222
4.3.3 Atmósferas técnicas. Arquitectura aerostática	228
4.4 Redundancia ecológica. Del implante energético a la arquitectura de ciclos ..	235
4.4.1 Híbrido Infraestructural. Implante energético.	237
4.4.2 Híbrido Supra-estructural. Ciclicador o sintaxis ecológica.	245
4.5 Esquema relacional de la sintaxis.....	256
5. Anexo. Identificación gráfica casos	258
6. Conclusiones: para una metodología híbrida del proyecto ecológico.	272
7. Conclusiones: on a hybrid methodology for ecological design	277
8. Bibliografía	282
8.1 Bibliografía paralela.....	292
8.2 Índice de Imágenes.....	295

2. Resumen

Las exigencias impuestas por las agendas de la eficiencia energética sobre el ente construido han desembocado desde los años 70 en una creciente sofisticación tecnológica y una similar desatención por la experimentación tipológica. Esta carencia es la motivación principal del trabajo, que aborda una nueva sintaxis espacial a partir de dos variables inicialmente independientes: la táctica híbrida como recurso proyectual, y la gramática ecológica definida por un incipiente estado del arte. La tesis rastrea las facultades ecológicas de la arquitectura híbrida, y luego las conecta con los constituyentes sintácticos de la arquitectura de raíz ecológica. Esta suerte de ingeniería inversa es finalmente constatada por una serie de casos, que corroboran la validez de las dos hipótesis planteadas.



El empeño por definir una taxonomía descriptiva para el proyecto arquitectónico no es un tema novedoso. Inaugurada por Hillier y Hanson (1989), la sintaxis espacial ha sido revisada más tarde por autores como O.M.Aⁱ o Abalos (2012)ⁱⁱ. Además de incluir los aspectos tectónicos y termodinámicos, la sintaxis propuesta ha priorizado el concepto de redundancia. En la Teoría matemática de Shannon se demuestra que la redundancia en el mensaje aumenta la fiabilidad del mensaje y se considera “fuente de creatividad e innovación”ⁱⁱⁱ. Su aplicación posterior a la biología permite analizar la resistencia trófica y capacidad evolutiva en algunas especies de animales. Aplicado a forma arquitectónica, la redundancia morfológica reúne la dualidad espacial del híbrido y el hiperestatismo de los sistemas ecológicos. La redundancia morfológica en el diseño supone por tanto una “actualización completa del concepto de forma óptima” de la Posmodernidad^{iv}, que a su vez sustituyó al de forma mínima de la Modernidad.

El trabajo hace una revisión intencionada del híbrido arquitectónico, ampliando su exigua definición en el estado del arte y su vigencia frente a los presupuestos de la ecología. Mientras que los beneficios de la hibridación han sido comprobados en la industria, no existen evidencias de aplicaciones “híbridas” en la edificación o el urbanismo más allá de la mezcla de usos, ni tampoco de su posible desempeño energético. La sintaxis híbrida aquí propuesta ya no se sustenta en aspectos programáticos –*software*– sino de funcionamiento –*hardware*–, y sustituye la simple heterotopía funcional del *mixed-use* por una superposición de escalas sucesivas cuya mayor divergencia revierta en mayor capacidad de rendimiento ambiental. Se evoluciona desde una cultura de la reducción basada en la estandarización y la eficiencia –heredera de la crisis del petróleo– hacia una cultura ecológica basada en la diferenciación y la redundancia – propia de la crisis climática–.

3. Procesos de adaptación al formato/línea editorial de ARQUIA

La tesis presentada puede considerarse algo ajena a la línea editorial de ArquiTesis, por cuanto se desplaza a un ámbito mestizo entre la investigación arquitectónica histórica y otra marcadamente tecnológica. Esta dicotomía sin embargo permitiría una acentuación estratégica de asuntos más fácilmente reconocibles como análisis histórico-interpretativo, y una atenuación de los aspectos tecnológicos, cuantitativos o numéricos que puedan resultar farragosos en una lectura narrativa. Los recursos gráficos incluidos (gráficos, imágenes, tablas) requerirían de un trabajo tratamiento y maquetación más adaptadas al formato de la colección.

En cuanto a la extensión de la tesis, parece razonable abreviar su extensión al entorno de las 40.000 palabras, reduciendo 20.000 al estado actual. La estructura excesivamente rutinaria y clasificatoria de algunas partes del índice podrían transformarse en una lógica más discursiva.

4. Nota biográfica



Doctor Arquitecto (UPM 2001, UEM 2014). Profesor Asociado la ETSAM UPM desde 2014, ha impartido clases y conferencias en universidades como Syracuse University, Budapest University, TU Munich, Nottingham University, TU Delft, Architectural Association, IUAV Venezia, Aalto University y Sapienza Università di Roma. Con más de 30 publicaciones indexadas, trabaja como experto por el Research Executive Agency y ha participado en proyectos europeos relacionados con la sostenibilidad financiados por agencias como el EACEA, EASME, Intelligent Energy Europe, o COST. Es co-fundador de COMBOlab, una oficina de investigación en arquitectura y ciudad, cuyo trabajo ha sido premiado en numerosos concursos nacionales e internacionales, y ha sido nominado en el EU Prize for Contemporary Architecture Mies Award (2011).

ⁱ Sus conexiones con la sintaxis de Hillier y Hanson se abordan profusamente en Dovey, K. 2010. "Rem Koolhaas and Spatial Segmentarity". *Becoming Places: Urbanism /Architecture* / pp:103-125

ⁱⁱ Taller de Gramática y Sintaxis espacial Termodinámica ETSAM, UPM (Octubre 2011)

ⁱⁱⁱ Ver Ballart, X. 1993. Teoría de la Organización, vol. 2. La dinámica organizativa. Pp.: 226.

^{iv} Spuybroek, L. 2008. "Machining architecture". The Architecture of Continuity. Essays and Conversations. V-2 Publishing. Pp: 184-208