

## Apuntes sobre

# La arquitectura de la construcción ecológica



## Georg W. Reinberg.

Nace en 1950. Realiza sus estudios de arquitectura en Viena y en Syracuse N.Y. Desde 1982 ejerce la libre profesión. En 1984 funda la ARGE Architekten Reinberg – Treberspurg (desde 1990 hasta 1998 Reinberg – Treberspurg – Raith). Desde 1992 abre su propio estudio de arquitectura en Viena que organiza junto a su esposa Marta Enríquez – Reinberg. El estudio alberga actualmente 13 colaboradores. El arquitecto ha realizado más de 70 proyectos en el campo de la construcción ecológica ocupándose de los proyectos, su ejecución, la dirección de las obras y su administración y gerencia. Su obra combina las nuevas técnicas en el campo de la arquitectura solar con las más altas demandas estéticas. Reinberg es profesor en varias universidades austríacas y europeas y realiza constantemente numerosas conferencias y actividades didácticas. En su trabajo une siempre el diseño y la investigación.

Traducción de Mauricio Pinilla



## ¿Puede la arquitectura ser ecológica? ¿Qué tanto hay de ecológico en la construcción ecológica? ¿Existe acaso una arquitectura ecológica?

Debo responder que la arquitectura ecológica sí existe y además posee su propio lenguaje.

En mi opinión, la buena arquitectura debe siempre reflexionar sobre las transformaciones técnicas, sociales y económicas que le sirven de contexto. La nueva conciencia que tenemos sobre la complejidad de nuestro planeta y sobre el compromiso colectivo que a él nos ata, implican necesariamente una responsabilidad concreta con el futuro. Esta conciencia, aún con las equivocaciones que pueda conllevar, nos enfrenta necesariamente a enormes cambios sociales, culturales y económicos. El factor más importante y significativo de dichos cambios lo constituyen las condiciones ecológicas y sus relaciones. Por lo tanto, la buena arquitectura tendrá que formularse preguntas *ecológicas*.

Son tan costosos los desarrollos de los nuevos materiales y tan fundamental el reconocimiento de la limitación de los recursos, es tan grande la responsabilidad hacia la problemática social global y tan esperanzadoras las perspectivas de mejoramiento del futuro a través de la actuación sostenible, que una arquitectura con conciencia no puede permanecer ignorante de la situación.

Los movimientos autónomos, con influencia de largo aliento en la historia de la arquitectura, han surgido como reacción a las transformaciones sociales, culturales y técnicas de su tiempo y desarrollado, a partir de las circunstancias, un lenguaje propio y característico. Vista desde esta perspectiva, la arquitectura ecológica dispone de oportunidades particularmente prometedoras.

Un ejemplo histórico representativo de adopción en la arquitectura de dichas transformaciones, sería el de llamada *modernidad*, en el período de entreguerras en Europa. Es claro que los cambios ocurridos fueron mucho más allá de las cuestiones de gusto, trazando nuevos objetivos culturales, tomando en cuenta las inéditas posibilidades técnicas representadas en materiales nuevos como el cristal, el concreto y el acero y asumiendo nuevas responsabilidades sociales, como la vivienda masiva, por nombrar alguna.

Hoy enfrentamos una situación análoga. Con el vocabulario existente o con meras optimizaciones técnicas pareciera no ser posible ya, responder a los desarrollos y cambios actuales y a las preguntas que estos conllevan. La arquitectura ecológica debe enfrentar la situación con profundidad. Para mí, hay una diferencia entre el edificio tradicional –incluso si está construido con materiales sanos o su consumo energético ha sido optimizado por los técnicos– y el edificio ecológico. Ésta radica en que el edificio ecológico va más allá y trasciende la contingencia de lo necesario funcionalmente, en un determinado momento, para plantearse preguntas fundamentales sobre la construcción y para comunicar con entusiasmo una nueva visión del mundo y las alternativas que nos abre para edificar el futuro con propiedad.

(Página anterior)  
Guardería infantil en la calle Schukowitz, Viena  
Austria. Fotografía de Rupert Steiner. En: *Reinberg,  
ecological architecture. Design, planning, realization.*  
Ed. Springerwien New York, Viena, 2008, p. 257.

Lo ecológico de la arquitectura ecológica no es solamente, por lo tanto, el reemplazo de los materiales tóxicos, ni el cambio de una calefacción inefectiva por otra más eficaz, ni la instalación de celdas solares, ni la provisión adicional de aislamiento en la edificación, ni la recuperación de calor por medio de la ventilación: es ir más adelante y mostrar la alegría de convertir los edificios en objetos cada vez más autónomos y sostenibles.

El sol no solamente nos aporta energía física. También le habla a nuestros sentidos. Por lo tanto, la buena arquitectura solar no puede limitarse solamente a aprovechar éste como fuente de energía en el contexto de la física de la construcción. Debe emplearlo también para enriquecer integralmente las vivencias y el sentido de habitar.

En realidad, toda buena arquitectura debería hablar adecuadamente de nuestra cultura y de nuestra sociedad, de nuestros problemas y de las innovaciones técnicas, de nuestros ideales de armonía, de nuestros anhelos y de nuestro futuro. Para hacerlo, me parecerá siempre más adecuada la arquitectura ecológica que aquella que se limita a lo decorativo.

Para ilustrarlo quiero proponerles una comparación relativa a nuestros hábitos de alimentación. Los nutricionistas hablan actualmente de dos fuentes de provisión de alimentos. Por una parte están aquellos originales no transformados artificialmente y por el otro, la llamada comida *chatarra*, aquella a la que se le agregan sabores y ha sido manipulada de diversas maneras.

Siempre será preferible una comida cuidadosamente preparada con el más alto nivel del arte culinario que esa otra reforzada con sabores, así salga del horno microondas en un empaque primorosamente elaborado por un diseñador. De la misma manera, en la arquitectura actual se observan ciertas actitudes que únicamente se ocupan del *envoltorio* y de su rápida venta.



Oficinas BIOTOP  
Weidling (Niederösterreich, Austria).  
Fotografía de Rupert Steiner. En: *Georg W. Reinberg,  
Solar architecture*. Casa Ed. Libria, Melfi, Italia,  
Segunda Edición, Septiembre 2005, p. 78.

Y también hay otras que se ocupan de su contenido. En la arquitectura ecológica la preocupación se concentra en concebir el contenido integralmente, sin detenerse en la superficialidad del empaque, ni en la decoración. Esta visión de conjunto, que busca representar en forma pertinente la cultura y trata de la esperanza y de los sueños, no es meramente analítica y exige también emoción individual y creación artística. La buena arquitectura ecológica no solamente funciona bien, es también bella.

Desde tal perspectiva, puede la arquitectura ecológica alcanzar algo a lo que los asesores técnicos, con su circunscrita visión especializada de la optimización, no pueden llegar: la comprensión y la creación que se puede experimentar a través de los sentidos. De nuestra relación con el medio ambiente, de las relaciones del ahora con el futuro y con nuestros semejantes.

Desde mi punto de vista, la arquitectura ecológica no puede entonces encaminarse simplemente a incorporar disimuladamente la innovación tecnológica de la edificación en la arquitectura convencional (hay en el mercado tejas fotovoltaicas rojas y colectores solares mimetizados). La construcción ecológica debe orientarse a encontrar una arquitectura capaz de expresar conscientemente el desarrollo técnico, social y cultural.

Para explicar cómo expresar esto en la arquitectura ecológica, quiero presentar como ejemplo tres opciones de provecho de la energía solar, describiendo en detalle su utilización en el proyecto: el aprovechamiento solar pasivo, el aprovechamiento solar activo y la utilización de la energía solar a través de celdas fotoeléctricas.

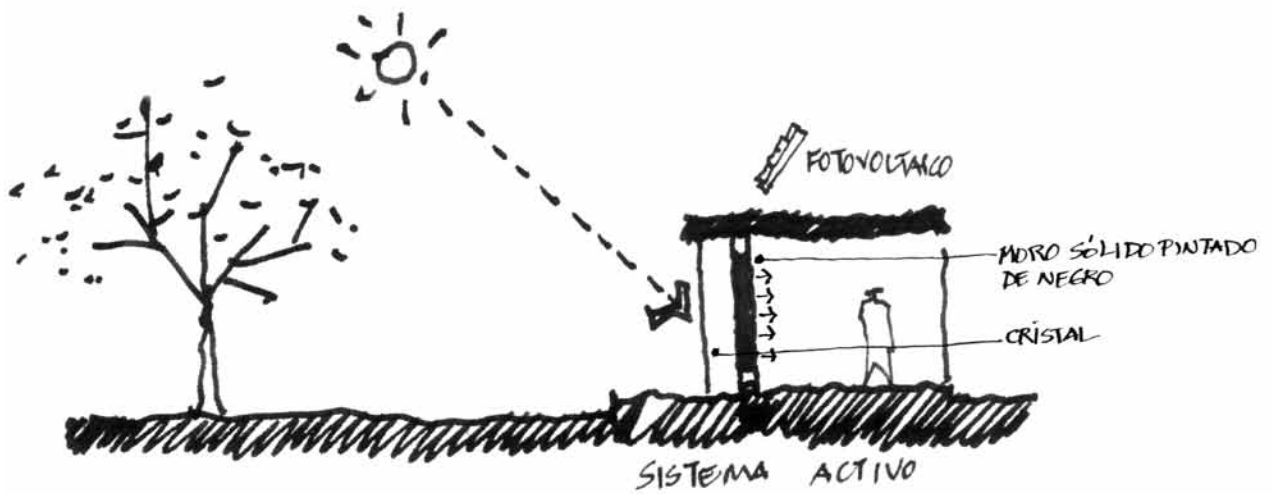
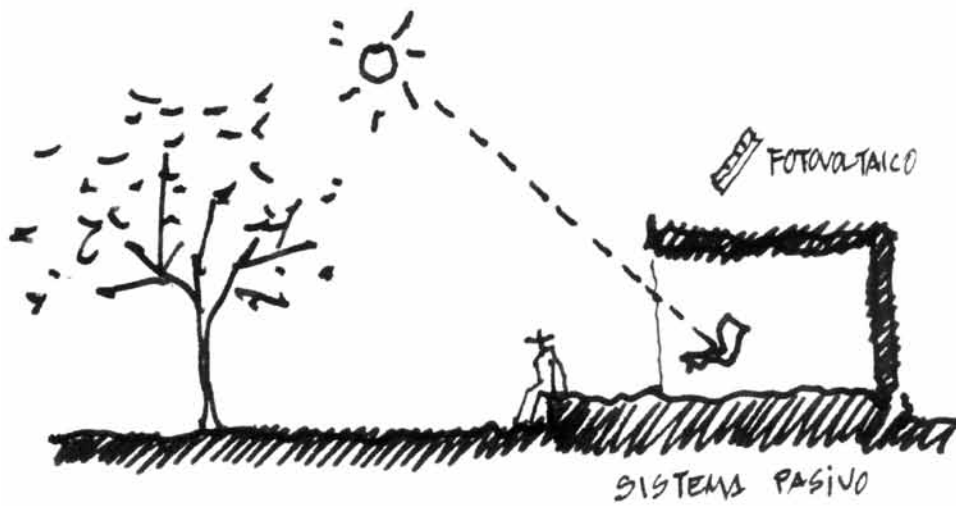
En lo esencial, se discrimina entre el uso de la energía solar para acumular calor o para acumular energía eléctrica. La acumulación térmica puede hacerse mediante los así llamados sistemas pasivos o los activos. Las tres diferentes estrategias requieren del sol y pueden ser libremente incorporadas, con la optimización técnica de los especialistas acordada con el arquitecto, en cualquier proyecto.

Con toda seguridad, ello no puede llamarse aún arquitectura solar. Como lo he explicado, la arquitectura solar tiene mucho más que expresar y posee una especificidad que va más allá de la simple incorporación de ciertas instalaciones.

En ello radica el problema de la práctica preferida comúnmente por los clientes. Se contrata a un arquitecto o a un grupo de arquitectos que ignoran los principios de la arquitectura ecológica y luego se les asesora con un técnico para optimizar el funcionamiento energético del proyecto resultante.

En realidad, las nuevas estrategias de la construcción ecológica son tan particulares que adquieren la capacidad de crear una arquitectura distinta, que trasciende la simple incorporación de instalaciones mencionada. Los nuevos conceptos ecológicos se transforman muchas veces en el edificio mismo.

De hecho, el aprovechamiento solar pasivo involucra la totalidad del edificio. Su eficiencia máxima sólo se alcanza cuando el propio edificio se convierte



**Diferencia entre el aprovechamiento solar pasivo y activo:**

En el sistema pasivo existe la posibilidad de disfrutar directamente del sol y hacerlo parte de la vida diaria.  
 En el activo sólo se aprovecha su energía.



1 Nota del traductor:

El autor trabaja principalmente en latitudes elevadas hacia el norte, donde la orientación hacia el sur es particularmente deseable.

en colector. La estrategia consiste en abrir la edificación al sol y otorgarle una clara orientación hacia el sur, con un frente preciso en esa dirección<sup>1</sup>. Bien aplicados, los conceptos de apertura hacia el sur, cerramiento hacia el norte y abundante masa para almacenar calor y equilibrar las temperaturas, influyen fuertemente en la forma del edificio y lo caracterizan. Los edificios que así surgen y su correspondiente urbanismo se refieren *per se* a una nueva relación con el sol, abriéndose hacia él, como hacia un símbolo que promete un futuro alcanzable, captando toda su energía en el invierno y protegiéndose de ella en el verano.

Esta estrategia del aprovechamiento pasivo del sol exige en el contexto urbanístico nuevas y radicales estructuras de organización. Los edificios en altura, por ejemplo, no corresponden formalmente a los recorridos solares ni a las condiciones climáticas estacionales y debilitan la ciudad de manera severa al sombreadarse mutuamente de manera innecesaria en el invierno y exponerse totalmente al sol en el verano. En cambio, con edificios orientados de manera apropiada se alcanza una ciudad densa y tan ecológica como jamás la esperarían los especialistas técnicos que trabajan con edificios tradicionales y hacen en ellos remodelaciones. Surgen así de manera natural nuevos espacios urbanos cuya arquitectura aún requiere un desarrollo que debemos asumir los arquitectos.

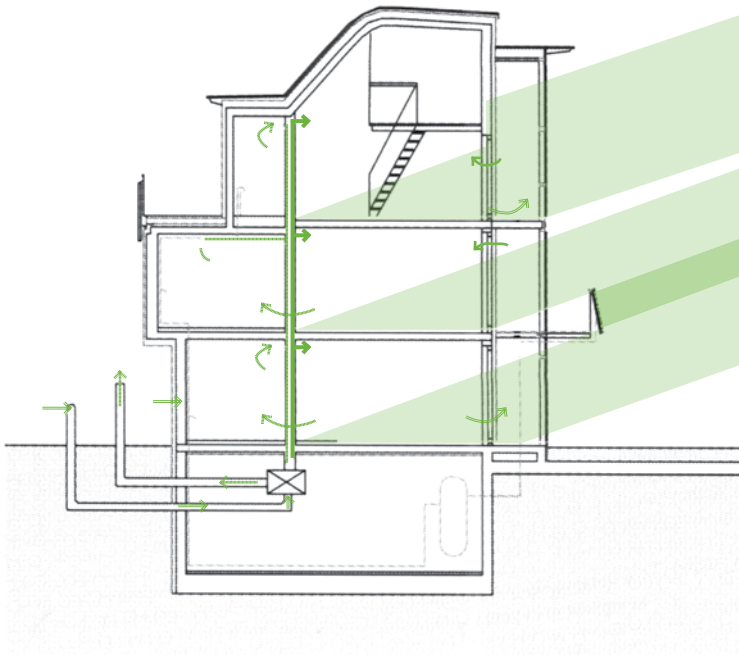
Por otra parte, al referirnos al aprovechamiento solar activo, hay que tener en cuenta que este se opone completamente al pasivo, cerrando herméticamente la edificación hacia la dirección de proveniencia de los rayos solares. Trabaja con el mismo principio: el sol pasa a través de una capa selectiva que tras franquearle el ingreso dificulta luego la salida del calor. Dentro del dispositivo captador se almacena la energía radiante en un material absorbente que la transforma en calor, distribuyéndola para ser usada. A diferencia con el aprovechamiento pasivo de la energía solar, en este caso se trabaja con un sistema de transporte térmico adicional.

Los colectores para la utilización activa de la energía solar son opacos y trabajan más eficazmente si se reduce al máximo sus pérdidas de calor hacia el edificio que los soporta y si están dispuestos abarcando una superficie unificada. Su uso implica cerrar los edificios completamente hacia la dirección de proveniencia de los rayos solares para mirar hacia el lado opuesto. De hecho, los colectores mismos asumen la función de cerramiento hacia la dirección citada, obstruyendo la vista. Así es como en sus fundamentos, el aprovechamiento solar activo genera una arquitectura totalmente opuesta a aquella generada por el aprovechamiento solar pasivo<sup>2</sup>.

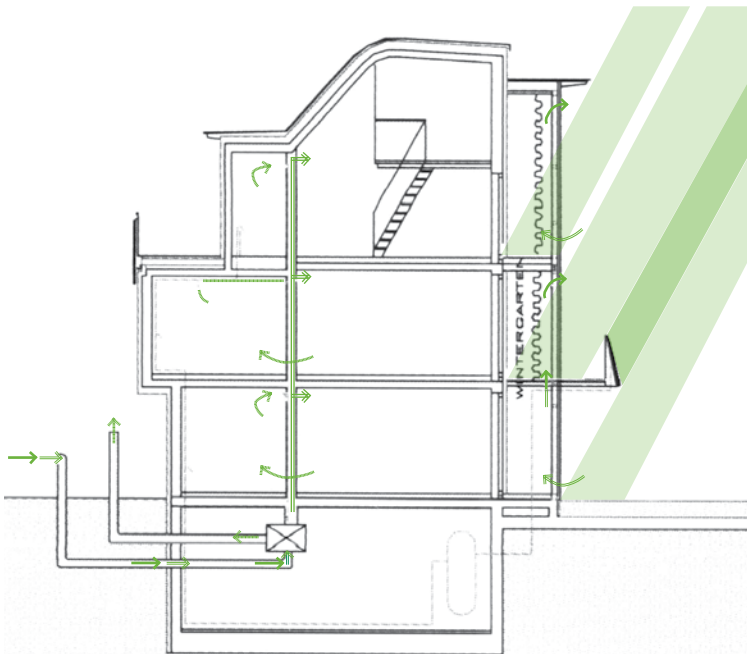
Finalmente, es necesario explicar que las celdas fotoeléctricas trabajan con mayor eficiencia si poseen ventilación posterior. Debido a ello, los paneles que cumplen esa función no pueden ser integrados directamente en la edificación. Es preferible situarlos independientemente del edificio y por eso para mí, son como una suerte de arquitectura aérea. Como aleros, parasoles, fachadas ventiladas o fachadas traslúcidas representan una cierta neutralidad en la definición formal del edificio.

2 Nota del traductor:

El autor se refiere a dispositivos de captación de calor tales como el *muro Trombe*, el *sistema Barra* o el *sistema Baer*, que en general ofrecen a la dirección de proveniencia del sol una superficie acristalada que cubre un material opaco con muy alta capacidad de almacenamiento de calor, el cual luego es distribuido a las habitaciones posteriores por conductos de ventilación o simplemente por conducción. Estos sistemas, al eliminar el paso de la luz, reducen los objetivos de la arquitectura a la mera búsqueda de bienestar térmico interno y se ven impedidos para construir relaciones significativas con el paisaje, con la variabilidad del clima y en general con su entorno.

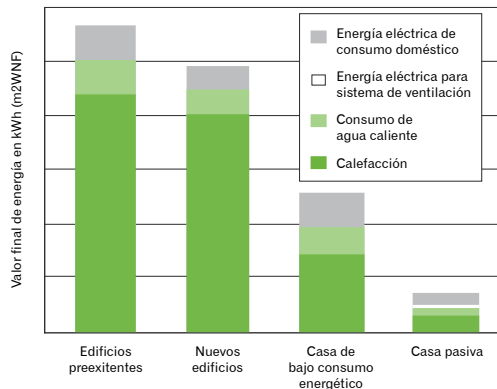


- Energía solar pasiva
- Energía solar activa
- Aire caliente
- Aire fresco - frío
- Aire caliente - contaminado



Edificio Residencial Hofjägerstrasse, Viena Austria.  
 Fotografía de Rupert Steiner. En: *Georg W. Reinberg, Solar architecture*. Casa Ed. Libria. Melfi, Italia, Segunda Edición, Septiembre 2005, p. 55.





Comparación del consumo energético según los tipos de edificación

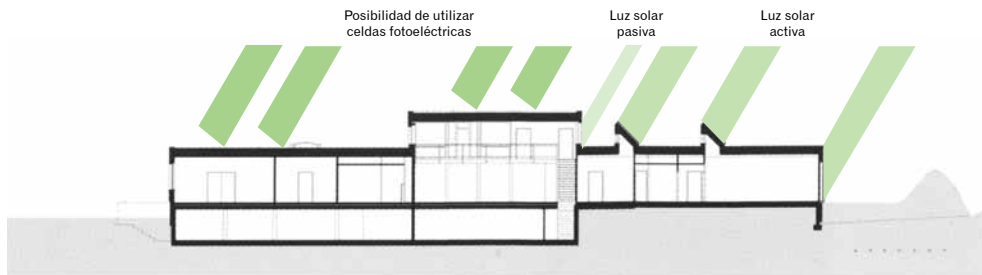
Oficinas BIOTOP. Weidling (Niederösterreich, Austria).  
 Fotografía de Rupert Steiner. En: *Georg W. Reinberg, Solar architecture*.  
 Casa Ed. Libria. Melfi, Italia, Segunda Edición, Septiembre 2005, p. 77.



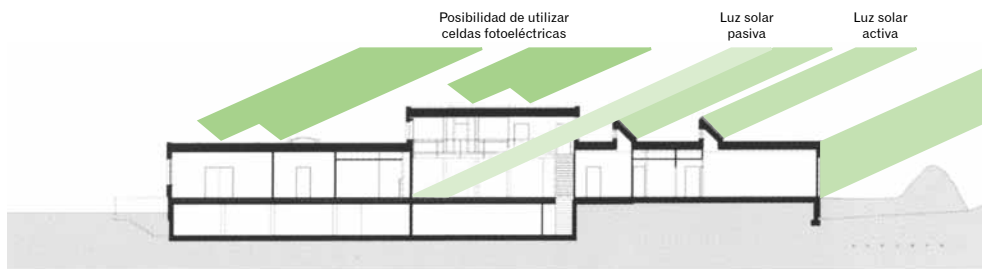
Estos tres ejemplos de arquitectura solar explican cómo, a mi juicio, las estrategias ecológicas deben ser parte esencial de la concepción del proyecto y que por lo tanto requieren que la arquitectura se ocupe seriamente de ellas. En esta tarea, lo ecológico permite trascender la mera aplicación técnica y explicar las nuevas expectativas, reflejando el cambio y presentando con esperanza una nueva perspectiva del mundo. Esperanza en un futuro mucho mejor, que para mí implica todo lo contrario a la imposición, el estreñimiento y las restricciones.

Además, la arquitectura ecológica tiene la capacidad de ofrecer mayor bienestar a sus habitantes. Como ejemplos prácticos de ello pueden citarse la ventilación controlada y el retorno de las ganancias térmicas con la ventilación, que no solamente permiten ahorrar energía, sino que ofrecen una mejor calidad del aire.

La arquitectura ecológica, más inteligente y sabia, no es únicamente más confortable y bella. También tiene la capacidad de proporcionar alegría a los sentidos. Así como un niño se desprende de la ayuda de sus padres y aprende entusiasta a caminar por sí mismo o un buen navegante reconoce



**Corte norte - sur (verano)**



**Corte norte - sur (invierno)**

las relaciones de su posición con el viento y con exaltada alegría es capaz de aprovecharla para surcar el agua, incluso en oposición a su dirección, la arquitectura ecológica acepta su subordinación y su compromiso con el medio ambiente y lo aprovecha, fortaleciendo sus estímulos y expresando emocionada, con regocijo y con orgullo, su capacidad de crear el porvenir.

En oposición, la arquitectura que ignora a la ecología hiere al medio ambiente. Es una arquitectura que se apoya en bastones equivocados para funcionar –como por ejemplo en las energías no renovables– y dilapida el futuro de las siguientes generaciones, perdiendo en su cinismo la oportunidad de ser verdaderamente bella, así esté decorada con maestría.

Considero que a la argumentación ecológica en la arquitectura hay que añadirle una responsabilidad sobre lo sensorial. Este es el punto de partida de una estética superior. Es la base sobre la que trabajo entusiasmado, lleno de expectativas, consciente de las condiciones y eufórico, buscando soluciones capaces de crear futuro. Lograr una arquitectura verdaderamente ecológica es la meta que persigo con mayor vehemencia.

