

LA AVIACIÓN

MIGUEL EYQUEM

Cuando entré al segundo año de arquitectura en la Universidad Católica de Santiago, tuve la suerte de comenzar el vuelo con el Club Universitario de Aviación, volando en El Bosque, escuela de la FACH como cadete de la defensa aérea.

El vuelo significaba experimentar con el propio cuerpo la dimensión vertical. En esa época no había edificios tipo torre en Santiago. A nuestra arquitectura le faltaba un punto de vista elevado.

La aviación abrió un nuevo mundo desconocido desde el suelo. Un mundo poseedor de otras dimensiones del espacio, inéditas en el mundo físico a ras de suelo.

Era necesario entrar en la física, comprender los fenómenos del vuelo, la atmósfera, aceptar sus misterios. Percibir la vida al interior de un gas, sin ningún apoyo sólido, confiable, tangible. Desplazarse dentro de un espacio sin bordes limitantes, lleno de un gas invisible e insensible para nuestros sentidos. ¿Cómo confiarse a este “vacío”? Solo teniendo fe en el instructor. La base de El Bosque tenía un casino donde alojaban los instructores de provincia. Los sábados y domingos se entretenían haciendo instrucción a los universitarios. De este modo, Emilio Shoner, de Osorno, un gran acróbata, Lee, Bachelet..., pilotos de selección.

Atravesando la atmósfera en todos los sentidos se tocaba el aire con las manos en los comandos. En virajes y otras maniobras, se sentía con el cuerpo la enorme presión ejercida por el aire que llenaba la atmósfera cargada de energías. Las formas invisibles de extraños fenómenos en el espacio. Algo vivo sin detenerse, aunque por momentos parezca inmóvil. Todo el volumen se desplaza.

La aviación trae grandes dimensiones. Significó descubrir Chile desde arriba de Arica a Tierra del Fuego. De Bolivia a Punta Arenas. Desde Miami hasta Santiago, con todas las escalas y los climas intermedios.

Se podría deducir la importancia de esta experiencia en la arquitectura. Desde el primer momento abrió puertas y ventanas sobre los diseños. Iniciando el vuelo como cadete de guerra en los aviones de instrucción para pilotos de guerra, el famoso Fairchild PT19. Un biplaza en tándem de ala baja, bastante cargada por

una estructura de acero resistente a cualquier maniobra. Esto no impide que tuviera sus vicios a veces fatales. Todos estos aviones acrobáticos contienen un balance de sus masas delicado. Son susceptibles de entrar en ciertas posiciones donde no obedecen para salir y corregir el vuelo (*spin plato*). Suceden situaciones cuyo término feliz es difícil de explicar. Todo piloto de la época la han experimentado; muchos terminaron estrellándose en el suelo.

En este país, el vuelo en planeador, a vela, posee una situación privilegiada por el vuelo de montaña, en condiciones únicas en la cordillera de los Andes. En este borde de América se desarrolla un clima tan extraordinario como su configuración geográfica, con la falla geológica más extensa del planeta (de polo a polo). Extraordinarios fenómenos se desarrollan en diversos niveles.

Con gran regularidad, un clima confiable debido a la corriente helada de Humbolt, estabilizadora. Lo contrario de los Alpes, con un clima muy inestable cada día.

En cambio, aquí esta cualidad climática entrega condiciones confiables de vuelos durable por un día completo hasta la puesta de sol.

Con una continuidad espacial prolongada por un clima confiable, más el fuerte declive desde su centro con alturas de hasta siete mil metros sobre el nivel del mar (océano Pacífico), este declive desde el interior hasta el valle aterrizable regala una gran seguridad para escapar del laberinto de quebradas profundas sin problema.

Mi generación tuvo la tarea primero de descubrir que este país no se prestaba para volar sin motor en sus valles. Quería decir, este vuelo está llamado por la montaña; los cóndores nos invitan en largos recorridos. Tuvimos la suerte de encontrar el cerro Manquehue (“Lugar de cóndores”). Al pie había una pista particular (donde hoy está El Mercurio).

Comenzamos a explorar la montaña paso a paso. Era difícil. Era una desconocida. No solo los terribles macizos de rocas puntiagudas. Aparecía también la atmósfera cordillerana; aunque invisible, era muy presente porque son fenómenos proporcionales al tamaño de los picos. Las leyes físicas seguidas por estas masas de aire invisible, inmedibles, misteriosos fenómenos aerodinámicos. La aerodinámica es un misterio. Se desarrolla en un laboratorio con tantas piezas en juego, en que buena parte de ellas no se conoce, pues están escondidas. Agreguemos el viento invisible, ignorando su velocidad y su dirección para atacar la montaña en cada momento.

Un aprendizaje empírico por repetidas experiencias. Una verdadera investigación: ensayo, fracaso, corrección,

con los riesgos proporcionados. Hoy el GPS puede medirlo.

Esta severa universidad de la cordillera más larga del planeta nos pedía invenciones, nos exigía cualidades de excelencia. Finuras no concebibles por los fabricantes.

De este modo nacen iniciativas como construir el avión monoplaneado más liviano, más económico del mundo: el Turbulent. Avión de madera, francés, de construcción amateur.

CONSTRUCCIÓN AMATEUR

Este modelo citado, el Turbulent, fue construido con los planos comprados en Francia por mi amigo Andrés García-Huidobro. Enseguida, con ayuda de muchos pilotos y sus donaciones diversas. Con ayuda del Club Aéreo de Valparaíso y la Federación Aeronáutica, que nos regaló el motor: la conversión inglesa de un motor Volkswagen. Con ayuda del ala de mantenimiento de la Fuerza Aérea de Chile, a cargo del coronel Caupolicán Boisset, con sus viejos carpinteros de prototipos. Se logró un hermoso modelo que alcanzó fama en manos del teniente Daniel Reveco, magnífico acróbata. Un avión muy agradable de volar.

Más adelante, con Tito Zifri en el Club de Planeadores de Vitacura nos interesamos en la construcción de nuevos modelos originales en fibra de vidrio tratada en forma amateur. Con él emprendimos la construcción de dos modelos diferentes del genial diseñador norteamericano Burt Rutan. Comenzamos con el modelo más sencillo: monoplaneado.

Este modelo de Rutan, absolutamente original, era un biplano, ala superior, a la altura del techo de la cabina más atrás de la cabeza mientras la inferior adelante de la cabina, bajo el motor. La ala tenía un diedro (ángulo sobre la horizontal) invertido hacia abajo, con ruedas al extremo de cada ala: era el tren de aterrizaje.

Visto de frente en vuelo aparecía una x horizontal, como en *La guerra de las galaxias*. Un aparato extraordinario, con un motor de veinte caballos de fuerza volaba a más de 110 millas. Este canard, diseñado para entrar en pérdida, baja la nariz y así reduce el ángulo de ataque del ala superior atrás y sigue volando sin perder altura. Una garantía de seguridad. Fue muy "fácil" de construir en el dormitorio principal de una casa (Zifri).

Esto nos envalentonó para emprender el proyecto del Longeas. Este era un nuevo canard biplano con la cabina de un planeador y una gran ala baja en la zona de los pilotos. Bajo el capó sostenía una ala canard de tres metros. El fuselaje detrás de los pilotos alojaba el motor con la hélice empujando al avión. La dirección se ejercía con los Winglet de punta de ala. El más hermoso diseño, el avión más perfecto en su vuelo, seguro y

preciso. Como el anterior: a prueba de *stall* (sin pérdida de velocidad). De estas experiencias avanzadas surgieron invenciones posibles de experimentar.

Planeador ultraliviano de fibra de carbono: más resistente que el acero, siete veces más liviano que el aluminio. Construido siguiendo la invención de B. Rutan (la fórmula para reparar superficies de fibra). Con estas potentes herramientas bajo el brazo, el horizonte para avanzar en concepciones aeronáuticas estaba abierto.

Con el ingeniero aeronáutico Alejandro Ramírez ideamos realizar un ensayo, partiendo de un modelo amateur de un planeador UL muy simple.

Pensando en la fibra de carbono, de inmediato estábamos a otro nivel. Adquirimos el perfil de ala estudiado para pequeña velocidad. Construimos alas más largas, de 15 metros. Enseguida el fuselaje monoplaneado, un huevo muy aerodinámico, invención nuestra. La célula de carbono está terminada. Solo falta el sistema de comandos y cokpits.

VUELO SIN MOTOR

Aclaremos: el vuelo humano consiste en elevarse sobre el suelo sin ningún apoyo material como los pájaros con sus alas. Observamos, esto sucede en movimiento, avanzando dentro de la atmósfera. Qué fenómeno los sostiene, no se ve. Para los humanos, el aire, la atmósfera son invisibles.

Por tanto, nuestro vuelo en movimiento a través de un medio que no vemos, volamos a "ciegas". Con los 100 kilómetros de altura de la atmósfera sabemos de las toneladas de presión ejercida a nivel del suelo; esto significa gigantescas fuerzas inerciales capaces de hacer volar una casa en una tormenta de viento. Cómo aprender sabiduría del vuelo a ciegas. A través de ciertas señales como las nubes: familias de nubes de las formas más variadas. Cada una obedece a un fenómeno distinto, mostrándonos la riqueza de formas contenidas al interior de la atmósfera que nos envuelve.

Aquí aparece el arte de descubrir la energía oculta en el seno de la atmósfera invisible. No es cosa menor "ver" lo invisible. Este es un problema generado entre los sentidos del cuerpo y los fenómenos que nos rodean. Vivimos rodeados de fenómenos no percibidos, algunos son invisibles por naturaleza; otros se escapan a nuestra atención, no se hacen conscientes.

Algunos son vistos y no comprendidos.

Aquí interviene "la observación", captando el fenómeno o el acto. Lo que llamamos "coger" la cosa. Una comprensión intuitiva, una cierta claridad de nuestra mente. He pensado: la intuición es un mensaje de las musas, una inspiración.

Sin embargo, ¿cómo ver lo invisible al interior del aire? Experimentando. ¿Cómo experimentar sin laboratorio? Aventurando una teoría física, experimentando en vuelo el posible resultado. De acuerdo con la experiencia experimentada, se corrige la maniobra. Esta perfecciona la teoría propuesta o nos hace descubrir otra.

En vuelo de montaña los macizos, las cadenas poseen volúmenes irregulares, provocan fenómenos variables, imprevisibles. Así el aire alrededor contiene variedad de formas; un espacio de muchas dimensiones.

Se requiere el trabajo de una cabeza muy creativa, de decisiones muy rápidas porque el vuelo no se detiene. La complejidad del momento indetenible se convierte en un experimentar, con una sensibilidad aproximándose a ser materia de arte. Se dibuja una línea cortando el aire con la punta del ala, una forma armónica, elegante.

Debe resolver misterios y ensayarlos como Leonardo da Vinci. La mente dibuja una estructura invisible.

Una prueba de distancia en vuelo se mide en la carta geográfica. El camino no se conoce, hay que descubrirlo. Los pronósticos meteorológicos son solo aproximados. Los fenómenos atmosféricos pertenecen a la física del caos. Este camino navegado, esta derrota a seguir en tres dimensiones más el tiempo, se define en cada instante, tomando decisiones entre alternativas descubiertas en el acontecer de cada momento, descubriendo la derrota con nuevos datos y cálculos. El recorrido final es superior al trazado de la carta. Un camino inventado paso a paso. No sabemos si corresponde al trayecto del menor esfuerzo o bien el más rápido. Aparece a cada paso como una posibilidad de continuar un derrotero.

En algo se aproxima a los antiguos navegantes quienes solo tenían seguras las posiciones de las estrellas.

El arte aquí no está en el derrotero, sino en el descubrimiento de la energía que nos hace subir o mantener la cota de altura sobre el suelo. La altura nos aumenta la velocidad relativa al terreno y nos proporciona todas las ventajas.

Podemos decir: el primer objetivo de este vuelo consiste en ganar altura desde el encuentro con la energía ascendente superando la gravedad, la que a su vez es sustentante. Es el motor del sistema (la gravedad y la inercia). En el curso del vuelo a 5.000 m la velocidad relativa al suelo es +- 40% superior a la indicada por el velocímetro (presión del aire). Esto es apreciable viendo los perfiles agudos de la pared de roca transitar a gran velocidad. Por instinto se toma un resguardo de maniobra. Un cálculo de la inercia en juego. El aire se siente más elástico, a pesar de llevar mayor velocidad a través de un aire más delgado, con menos presión. Un vuelo delicado,

de gran precisión. Los sentidos deben agudizarse, percibir detalles como tierra, polvo moviéndose en el portezuelo a varios kilómetros adelante. Levantarse el polvo muestra una actividad turbulenta. Si el viento tiene una orientación favorable y una velocidad de 30 km/h/mínimo, se puede seguir un vuelo dinámico y ganar altura. El viento bien establecido obedece a la teoría. El fenómeno es perfecto en una cadena alineada y continua. Se puede volar sobre la cumbre siguiendo el perfil: "ley de las cadenas". Sin embargo, el viento circulante entre cadenas y macizos aislados sufre fenómenos aerodinámicos. Entramos en los misterios de la aerodinámica, fenómenos increíbles, se requiere otra sabiduría (Jean Marie Clément). Clément experimenta una teoría descubierta en los volcanes del sur, como picos aislados. Un extraño fenómeno aerodinámico, difícil de explicar, misterioso.

El viento dinámico entre paredes de rocas filudas y verticales en el aire se siente menos confiable, requiere un pilotaje muy fino, con la sensibilidad de todo el cuerpo. La presión aerodinámica en las manos. La sustentación en el asiento. En este reside la estabilidad del aparato, la coordinación del vuelo. No importa la indicación del horizonte, el cuerpo puede permanecer estable como si estuviera detenido, en cualquier posición. Una sensación de seguridad (la inercia en acción), en esta situación dibujamos con el viento, lo "vemos" y sabemos qué es la energía, de cual naturaleza.

El viento como energía se muestra de muchas maneras muy diferentes. Para mostrar una especial, bien vale describirla: se trata del fenómeno llamado onda.

Un sistema ondulatorio, se llama así por la similitud de su forma con los tómulos en el mar. Este fenómeno en las alturas de la atmósfera es todo lo contrario: las ondas permanecen estacionarias en su lugar mientras el viento acelerado circula, siguiendo su figura subiendo y bajando por una pista ondulada. Un fenómeno de grandes dimensiones. Lo más hermoso en el corazón del aire. Generalmente aparece señalando la cumbre de una onda una lenticular, una nube con aspecto de lenteja, una conformación perfecta con sus bordes cortados a cuchillo. Su extensión de grandes magnitudes geográficas permite vuelos equivalentes a alturas récord. Un fenómeno de formas hermosas y acogedoras genera un aire tan laminar (planchado), que produce la impresión de estar detenidos, en reposo. Nos llena el espíritu de amor, de paz.

Se puede hablar mucho más de las formas invisibles convertidas en fuerzas enormes, las que bien administradas nos recogen en su seno, nos aman, se siente la acogida; pertenecemos a ese dominio como si fuéramos cóndores.



Con toda confianza, estamos en su secreto. Se pertenece a ese mundo mágico. (Esto después de varias horas continuas de vuelo).

En este espacio aéreo no vemos el fenómeno; tampoco su exacta ubicación. No podemos dibujarlo. Es verdaderamente un desconocido (con excepciones).

El juego consiste en atribuirle una forma supuesta por nuestra experiencia en vuelo.

Esta apasionante situación se presta a especulaciones científicas de grandes dimensiones. Estamos envueltos en la mitología griega, en pelea con los dioses imbatibles.

EL APARECER DE LA EXISTENCIA DE LA ATMÓSFERA

Este vector del vuelo en la arquitectura, más allá de aportarnos la vertical y con ella la extensión, nos muestra la presencia viva de los vectores invisibles en la arquitectura.

Nuestra verdadera situación sobre la tierra es estar de pie, presionando con nuestro peso la superficie

del planeta. El cuerpo está sumergido en la atmósfera rodeando el planeta. La atmósfera es un gas de cien kilómetros de espesor. Su altura. Nos hallamos naturalmente al fondo de este volumen presionados por cien kilómetros de superposiciones de moléculas del gas aire. Esto significa una presión muy alta -10.000 kg/ m². (Por eso vuela lo más pesado que el aire).

Lo importante es aceptar que nuestro cuerpo vive dentro de este gas en apariencia invisible. Nuestros cinco sentidos están en el vacío. Al no percibir el aire, nos atribuimos estar en el vacío, libres. Primer gran riesgo: perderíamos la conciencia del oxígeno necesario para sostener la vida de nuestras células (somos un organismo térmico -36°). Por tanto la primera exigencia de la habitación humana será mantener el oxígeno. El motor de un auto a combustión interna no funciona sin oxígeno. Problema: no se ve o no existe en nuestra conciencia diaria. Del mismo modo casi todos los fenómenos físicos de nuestro entorno son invisibles a nuestros sentidos.